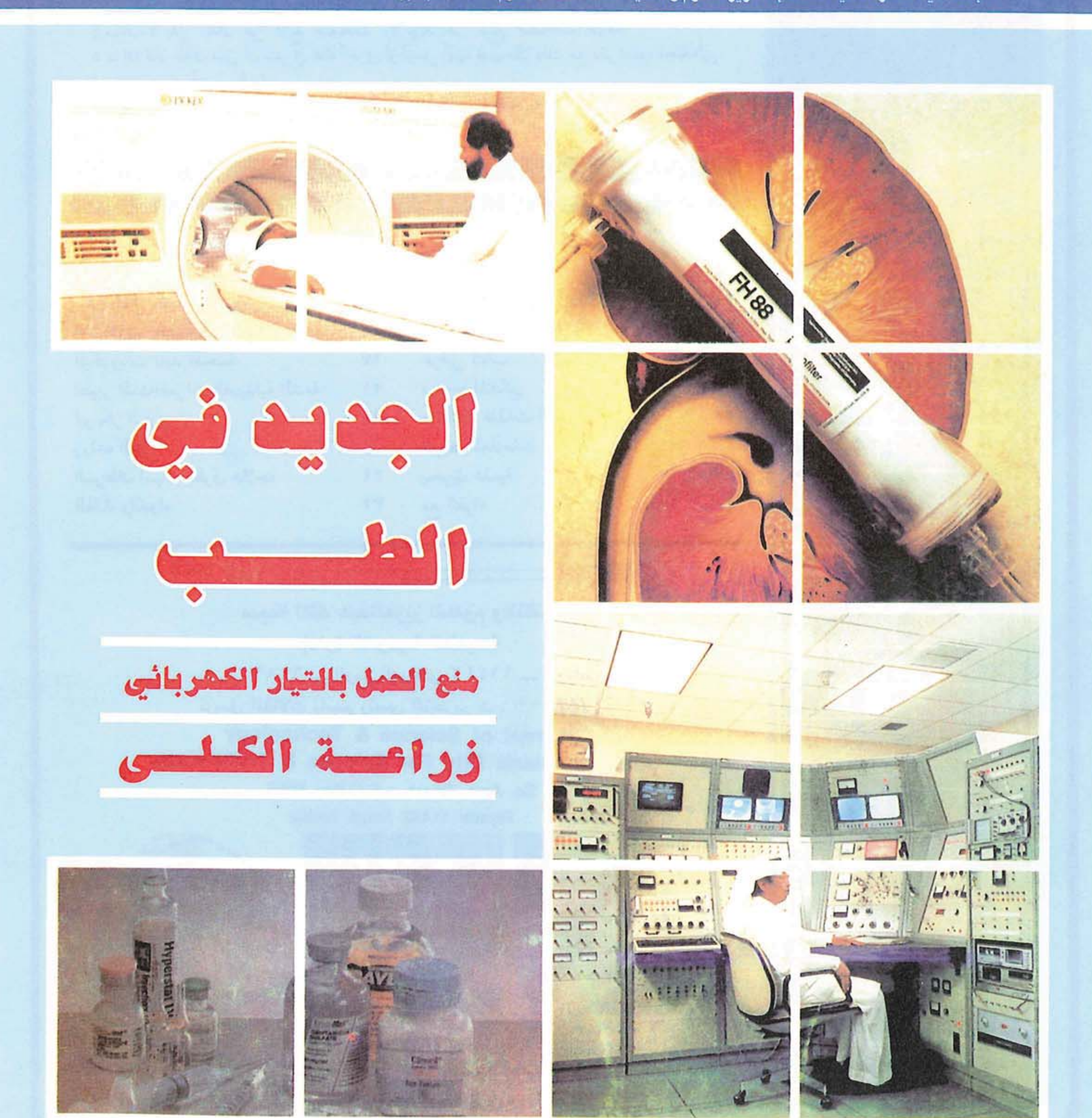
العلوم والتقنية

مجلة علمية تصدرها مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية العدد الخامس محرم ١٤٠٩ / سبتمبر ١٩٨٨



الجديد في الطب

منع الحمل بالتيار الكهربائي

زراعة الكلى

منهاج النشر

اعزاءنا القراء :

يسرنا أن نؤكد على أن المجلة تفتح أبوابها لمساهماتكم العلمية واستقبال مقالاتكم على أن تراعى الشروط التالية في أي مقال يرسل إلى المجلة :

١ ـ يكون المقال بلغة علمية سهلة بشرط ان لا يفقد صفته العلمية بحيث يشتمل على مفاهيم علمية وتطبيقاتها .

٢ ـ ان يكون ذا عنوان واضح ومشوق ويعطي مدلولاً على محتوى المقال .

٣ ـ في حالة الاقتباس من أي مرجع سواء كان اقتباساً كلياً أو جزئياً أو أخذ فكرة يجب الاشارة إلى ذلك ، وتذكر المراجع لأي اقتباس في نهاية المقال .

٤ ـ أن لا يقل المقال عن أربع صفحات ولا يزيد عن سبع صفحات طباعة .

٥ ـ إذا كان المقال سبق أن نشر في مجلة أخرى أو أرسل إليها يجب ذكر ذلك مع ذكر اسم المجلة التي نشرته أو أرسل إليها .

٦ ـ إرفاق أصل الرسومات والصور والنماذج والأشكال المتعلقة بالمقال .

٧ ـ المقالات التي لا تقبل النشر لا تعاد لكاتبها .

المحتويات

مركز الأبحاث بمستشفى الملك فيصل التخصصي ٢

مفاهيم طبية ٦

منع الحمل بالتيار الكهربي ١٠

الاتجاهات الحديثة في الطب ١٤

الميكروبات تعيد الهجمة ١٧

تطوير المستحضرات الصيدلية المشعة ... ٢١

أبو بكر الرازي ٢٤

زراعة الكلى ٢٦

السرطان أسبابه وطرق علاجه ٢٩

الغذاء والدواء ٣٢

المخدرات والمواد المشابهة المسببة للإدمان ٣٥

صناعة الأسمنت ٣٨

كتب صدرت حديثاً ٣٩

عرض كتاب ٤٠

مساحة للتفكير ٤٢

من أجل فلذات أكبادنا ٤٥

شريط المعلومات ٤٦

بحوث علمية ٤٧

مع القراء ٤٨

المراسلات

مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

إدارة التوعية العلمية

ص.ب ٦٠٨٦ ـ الرمز البريدي ١١٤٤٢ ـ الرياض

ترسل المقالات باسم رئيس التحرير ت : ٤٧٨٨٠٠٠

Journal of Science & Technology

King Abdulaziz City For Science & Technology

Sc. Awa. Direct. - P.O.Box 6086

Riyadh 11442 Saudi Arabia

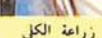


مركز الأبحاث بمستشفى الملك فيصل التخصصي



تطوير المستحضرات الصيدلية المشعة والعقاقير





زراعة الكلى

كلمة التحرير

اعزاءنا القراء :

بصدور هذا العدد تكون المجلة قد بدأت عامها الثاني وكما توقعنا فقد كان تجاوب القراء معها كبيراً ولله الحمد وهو مازادنا عزماً وتصميماً على استمرارها وتطويرها لأداء دورها الهام في خدمة الوعي العلمي في بلادنا الغالية .

واستمراراً على النهج الذي نهجته المجلة في تغطيتها لموضوع علمي واحد فان هذاالعدد يتناول قضية هامة في حياتنا ألا وهو موضوع الطب الذي يشهد تطوراً هائلاً باستخدام أجهزة دقيقة لمعالجة العديد من الأمراض المعروفة التي ظهرت حديثاً ، وتعتبر المملكة من الدول السباقة إلى استخدام أحدث ما توصلت إليه التقنية الطبية في علاج الأمراض ، وقد اخترنا مثالاً حياً على ذلك هو مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث ، كما أن عدداً من مقالات هذا العدد قد تم اعدادها من قبل المختصين في هذا الصرح العلمي .

راجين عزيزي القارىء ان نوفق في تقديم كل جديد في مجال العلوم والتقنية ، كما نأمل أن يستمر تجاوبك معنا في ارسال ملاحظاتك ومساهماتك لهذه المجلة العلمية .

الجديد في الطب

العلوم والتقنية

الجديد في الطب





مركز الأبحاث بمستشفى الملك فيصل التخصصي

يتميز مستشفى الملك فيصل التخصصي بالرياض ومركز الأبحاث بأنها وحدة طبية متكاملة من حيث الشكل الإداري والوظائف المنوطة بها في خدمة المجتمع : فمنذ بداية فكرة الانشاء رؤي ان يختص المستشفى باستقبال الحالات التي كان يتقرر سفرها لتلقي العلاج في الخارج لتعذر علاجها داخل المملكة . وحتى تتم عملية انجاز هذا المشروع الطبي المتطور في زمن قياسي تقرر ان توكل شؤون إدارته إلى مندوب مفوض من قبل الديوان الملكي . وبعد اجراء الدراسات الخاصة بالمشروع قام جلالة الملك فيصل بن عبدالعزيز رحمه الله بوضع حجر الأساس له في عام ١٣٩٠هـ (١٩٧٠م) ، وافتتحه جلالة الملك خالد بن عبدالعزيز رحمه الله في ١٢ ربيع الثاني ١٣٩٥هـ (٢٣ أبريل ١٩٧٥م) .

ودعماً لتكامل هذا المشروع الطبي المتخصص فقد تقرر انشاء مركز للأبحاث ، وبدأ التخطيط لذلك بالفعل في عام ١٣٩٥هـ (١٩٧٥م) واستكمل بناؤه في أوائل عام ١٤٠٢هـ (١٩٨٢م) . واعتمدت خطة مبدئية للتشغيل وتلاها تطوير خطة للأبحاث في أوائل عام ١٤٠٥هـ (١٩٨٥م) ، وذلك لمواجهة المتطلبات والأبحاث الطبية المتخصصة بتركيز الاهتمام على المشكلات الصحية الملحة في المجتمع ، وتطوير الوسائل العلاجية والتشخيصية اللازمة لمكافحة الأمراض . بعد ذلك تم تشكيل المجلس الاستشاري للأبحاث بعضوية مشتركة تضم ممثلين من العاملين في مركز الأبحاث وأطباء المستشفى وأعضاء هيئة التدريس من كليات الطب والصيدلة والعلوم في جامعة الملك سعود . هذا ويقوم المجلس الاستشاري للأبحاث بمراجعة مشاريع الأبحاث المقترحة قبل تنفيذها ، وقد وافق على عدد من الدراسات التي تركز على حل المشكلات الصحية داخل المملكة وعلى تعزيز التقدم الطبي في جميع أنحاء العالم .



يوفر مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث أعلى مستويات الرعاية الطبية المتخصصة لمواطني المملكة العربية السعودية . ويعتمد المستشفى منذ افتتاحه عام ١٣٩٥هـ (١٩٧٥م) خطين متوازيين ومتساويين في الأهمية هما :

توفير مستوى رفيع من الرعاية الصحية التشخيصية والعلاجية للمواطنين بجانب توفير التعليم العالي واجراء البحوث في حقل الطب وسائر الحقول الصحية على حد سواء . ولتحقيق هذه المهمة فقد حددت لهذه المؤسسة الأهداف التالية :

١ ــ تقديم أفضل مستويات الرعاية الطبية المتخصصة .

٢ ــ الاسهام في ارساء قواعد وأسس مهنة الطب المتخصصة في المملكة العربية السعودية .

٣ ــ اجراء البحوث على العديد من الأمراض بالتنسيق والتعاون مع الجهات المعنية .

٤ ــ تطوير المشاريع والبرامج الصحية الاجتماعية لتعليم المرضى وتبصيرهم بوسائل الوقاية من الأمراض والاصابات ، وذلك بالتعاون مع الأجهزة الحكومية والوزارات وسائر المؤسسات التي تعنى بالشؤون الصحية .

٥ ــ توفير المناخ والخبرات اللازمة لتعليم الكوادر السعودية وتدريبهم في المجالات الطبية والفنية والإدارية .

٦ ــ توظيف الشباب السعودي وتدريبه من أجل الاضطلاع بمهام العمل العليا في المستشفى ومركز الأبحاث .

٧ ــ وضع واعتماد البرامج الخاصة بالدراسات العليا لتدريب الأطباء السعوديين المقيمين وتأهيلهم للحصول على الدرجات العلمية التي تؤهلهم لممارسة الطب المتخصص .

مركز الأبحاث

يضم مركز الأبحاث أربعة أقسام : قسم الأبحاث الحيوية والطبية ، قسم الفيزياء الحيوية والطبية ، قسم الاحصاءات الحيوية والطبية والحساب العلمي ، قسم النويدات المشعة وتشغيل المعجل النووي (السيكلترون) . ويضم كل قسم مجموعة من كبار العلماء في مجال الأبحاث تساعدهم مجموعة من الخريجين السعوديين في مجالات الأحياء ، والفيزياء ، والكيمياء والهندسة . وعلى الرغم من ان جميع الاقسام في مركز الابحاث مكلفة للقيام بمهام أبحاث ضمن حدود اختصاصاتهم ، إلا ان هنالك واجبات اضافية على الأقسام تتمثل في تقديم الدعم المباشر للمستشفى ، وفيما يلي نبذة عن كل قسم :



يستقبل المستشفى الحالات التي كان يتقرر سفرها إلى الخارج



قسم الأبحاث الحيوية والطبية

الهدفان الأساسان لهذا القسم هما :

١ ـ القيام بالأبحاث الطبية الأساس والسريرية التي تتعلق بالمشكلات الصحية الخاصة بالمواطنين السعوديين .

٢ ـ المساهمة في تدريب الخريجين السعوديين .

ويقوم القسم باجراء العديد من الأبحاث السريرية والأساس ذات العلاقة بالعديد من المشكلات الصحية ، وخصوصاً تلك الشائعة في المملكة العربية السعودية . كما يجرى الاعداد للقيام بأبحاث مشتركة تتناول مختلف المشكلات الطبية مع مراكز الأبحاث والمؤسسات الاكاديمية الأخرى داخل المملكة . علاوة على ذلك يتيح القسم إمكانات التدريب في العلوم المخبرية وعلوم الأبحاث لطلبة الجامعة والخريجين وطلاب الدراسات العليا ولمنسوبي المستشفى التخصصي ومركز الأبحاث . . كما ان لهذا القسم وحدة لحيوانات التجارب .

يوجد الآن ٢٦ مشروعاً للأبحاث يقوم بها علماء رئيسون في مركز الأبحاث . كما ان هنالك عشرة مشروعات أخرى جارية تحت اشراف علماء رئيسين من إدارات المستشفى بمشاركة علماء من مركز الأبحاث . وهنالك خمسة مشاريع جارية يتم تمويلها من مساعدات تأتي من العديد من الأفراد السعوديين ومن مؤسسات تجارية وتبلغ قيمتها ٥,٣ مليون ريال ، وتشمل مشروعات الأبحاث الجارية التعريف بالمواد التي تثير الحساسية وعلاقتها بالربو ، والأسباب وراء معدلات الاصابة العالية بالتحصي الكلوي ، ودراسات تتعلق بسرطان الغدة الدرقية ، والتعريف بالمطفرات والمسرطنات من حيث الأهمية محلياً ، وأبحاث انتشار السرطان ، وخصائص الاخطاء الوراثية الاستقلابية ، ودراسات في علم الطفيليات وعلى وجه الخصوص داء البلهارسيا وداء الملاريا . وتشمل البرامج الأخرى دراسات عن الحمى الحلئية ، ودوائيات القلب والأوعية ، والوراثيات الجزيئية المطبقة على داء السكري ومقاومة المضادات الحيوية ، ومكونات الأورام في حالات أبيضاض الدم والأورام الأخرى ، ودراسات حول سمية الرصاص والمعادن النزرة وعدة مشروعات تتعلق باستقلاب العقاقير العلاجية ، ويبلغ العدد الكلي للأبحاث ٥٥ بحثاً .

قسم الفيزياء الحيوية والطبية

يعتبر هذا القسم بصفة أساس قسم خدمات مساند للمستشفى . ويضم قسمي خدمات الفيزياء المساندة ، وأبحاث الفيزياء الحيوية والطبية ، وتتضمن المهام الأساس خدمات مساندة لعلاج الأورام بالأشعة ، والأشعة السينية والتي تتعلق باستخدام الأشعة المؤينة في مختلف الأشكال ، ومعايرة أجهزة قياس الاشعاع ، وصيانة وتصليح المعدات الرئيسة في مركز الأبحاث . ويقوم القسم بتدريب طلاب الجامعات في مجالات الفيزياء الصحية والفيزياء الطبية . كما يتم تقديم دورات في الفيزياء الاشعاعية والأحياء الاشعاعية وتدريب الموظفين الجدد في مجال السلامة الاشعاعية وجميع مجالات الأشعة .

قسم الاحصاءات الحيوية والطبية والحساب العلمي

يقدم هذا القسم خدماته في المجالات التالية :

١ ـ النظم الاحصائية وتحليل المعلومات .

٢ ـ الاستشارات في علم الاحصاء .



جهاز تركيز أشعة النيترون على الأورام السرطانية



٣ ـ الاستشارات والمساعدة في استخدامات الحاسبات الآلية للتطبيقات العلمية .

٤ ـ الاستشارات والمساعدة في كيفية تصميم نظم القياس وتنفيذها واستخداماتها العلمية .

٥ ـ الاشتراك في اعداد منشورات البحوث والملصقات العلمية .

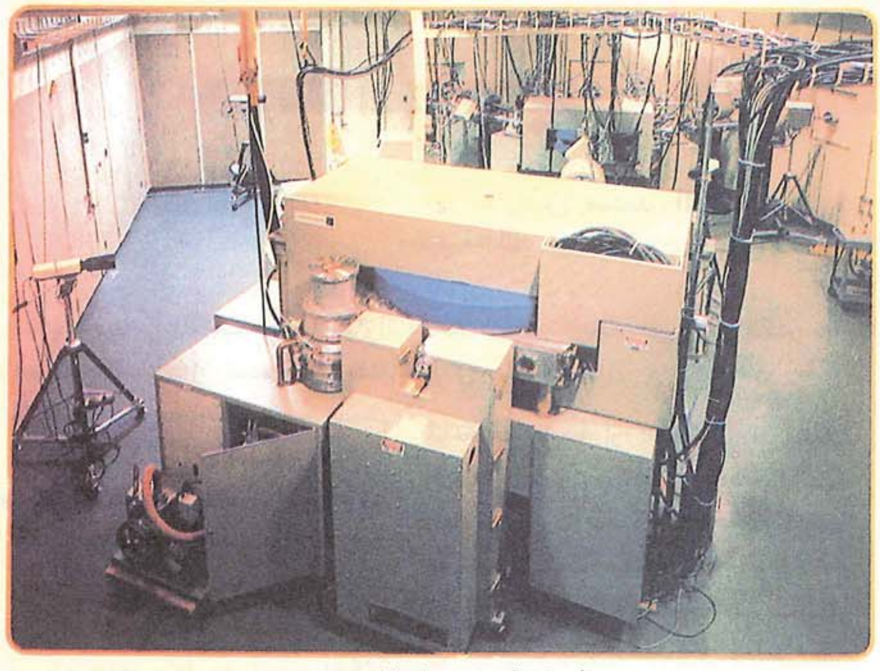
كما يساند هذا القسم مركز الأبحاث في تشغيل نظام السلامة للسيكلترون ، وأنظمة قاعدة البيانات المتخصصة ، وقياس الاشعاع وأنظمة التسجيل ، وتشغيل نظام تنظير طيف أشعة جاما . ونيابة عن قسم الأورام ، فان هذا القسم يساند وحدة تسجيل حالات السرطان بمستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث في اعداد السجل الوطني لمرضى السرطان بما في ذلك التحليل الاحصائي وادخال البيانات ، والتخزين والتنظيم . علاوة على ذلك يستجيب القسم للعديد من الطلبات المقدمة للحصول على مساعدة الحاسب الآلي والتي ترد من الأقسام الأخرى للمستشفى ومركز الأبحاث .

قسم النويدات المشعة وتشغيل السيكلترون

تم انشاء هذا القسم من خلال اعادة تنظيم القسمين ليصبحا قسماً واحداً . ان قسم تشغيل المعجل النووي (السيكلترون) مسؤول عن المعجل الدائري الذي ينتج النويدات المشعة وأشعة النيوترون المستخدمة في مجالات التشخيص ، والعلاج والأبحاث . وبدأ مؤخراً في علاج المرضى الذين يعانون من أورام معينة باستخدام أشعة النيوترون المنتج من المعجل النووي .

كما ان لقسم تشغيل المعجل النووي (السيكلترون) ورشة مزودة بأجهزة قياس بالغة الدقة وذلك لتأمين خدمات المساندة والتصنيع لهذا القسم وللأقسام الأخرى في المستشفى ومركز الأبحاث . ومن المسؤوليات الأخرى لهذا القسم انتاج النيتروجين السائل المستخدم لمساندة مختلف الأجهزة والآلات الاحيائية في جميع أقسام مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث .

يقوم قسم انتاج وتوزيع النويدات المشعة حالياً بامداد مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث بالنظائر المشعة بالإضافة إلى ١٢ مستشفى آخر في المملكة العربية السعودية والدول العربية المجاورة . يبلغ عدد جرعات العقاقير المشعة المنتجة في القسم والتي يتم تسليمها شهرياً ٥٥٠ جرعة في المتوسط ، وفق الشروط الدولية المرعية . ويقدم القسم ٦ نظائر مشعة في ٨ عقاقير مشعة وشكلين آخرين من المركبات الكيميائية الاشعاعية . كما تجرى حالياً دراسة على عقارين مشعين جديدين للاستعمال الآدمي .



المعجل النووي (السيكلترون)



مركز تشغيل المعجل النووي (السيكلترون)



مفاهيم طبية

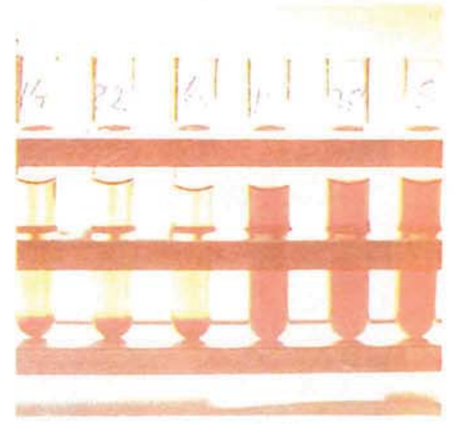
د. يس محمد الحسن
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

هناك العديد من المفاهيم الطبية المتداولة في مجال الصحة العامة والتي يجهل الكثير منا مدلولها ، وحرصاً منا على تقريب معاني هذه المفاهيم لقرائنا الأعزاء نستعرض بعضاً منها في هذا المقال .

المناعة المكتسبة

المناعة هي قدرة الجسم على مقاومة المرض ، وتتألف من جبهتين لمهاجمة الميكروبات والاجسام الغريبة ، جبهة الخلايا وتستخدم نوعاً معيناً من الخلايا لحماية الجسم من بعض الميكروبات وجبهة الاجسام المضادة وتستخدم الاجسام المضادة وهي مواد بروتينية تحوم في الدم وسوائل الجسم الأخرى وتنتجها خلايا معينة توجد في الغدد اللمفاوية اثر دخول الجسم ما يعرف بالمولدات المضادة ، وتتكون هذه بدورها من مواد بروتينية أو سكرية أو دهنية أو خليط من هذه المواد . وتعد الميكروبات من المولدات المضادة لما تحتويه مكوناتها وافرازاتها وسمومها من تلك المواد .

وتصنف المناعة إلى نشطة إذا كان



الأجسام المضادة

للجسم دور نشط في اكتسابها . وإلى سالبة ان لم يكن له هذا الدور . فالمناعة النشطة يكتسبها الجسم عن طريق تنشيط جهاز المناعة فيه طبعياً أو اصطناعياً . ويحدث التنشيط الطبعي عن طريق اصابة الجسم طبعياً بالمرض ، إذ تؤدي مهاجمة الميكروب للجسم إلى اثارة جهاز المناعة فيه لانتاج الاجسام المضادة والتي تعمل ضمن سلسلة من العمليات على الالتحام والتخلص من الميكروب .

ويتم اكتساب المناعة النشطة اصطناعياً عن طريق اصابة الجسم اصطناعياً بالميكروب بعد معاملته فيزيائياً أو كيميائياً لاضعافه والحد من خطورته وامكان احداثه للمرض ، أو عن طريق استخدام مركبات مستخلصة من الميكروب . ويتم اكتساب المناعة اصطناعياً عن طريق التطعيم .

أما المناعة السالبة فهي حصول الجسم على اجسام مضادة جاهزة ، ويتم ذلك أما طبعياً بانتقال الاجسام المضادة من الأم إلى الجنين عبر المشيمة أو عن طريق رضاعة أول لبن للأم بعد الولادة لاحتوائه على الاجسام المضادة ، أو اصطناعياً بنقل الاجسام المضادة الجاهزة (نتيجة لمرض أو لتطعيم) من حيوان أو انسان إلى الجسم المراد تحصينه . وتكون المناعة في بعض الاصابات كاملة بحيث لا يمكن ان يصاب الجسم مرة أخرى بنفس المرض ، ومثال ذلك الاصابة بمرض الدفتيريا ، وقد تكون غير كاملة وتتكرر الاصابة بالمرض ، ومثال ذلك الانفلونزا .

درجة حرارة الجسم

ينتمي الانسان إلى فصيلة الثدييات أو ما يعرف بذوات الدم الحار . ولهذه الفصيلة جهاز متكامل في المخ يعرف بمركز تنظيم الحرارة يعمل على تنظيم حرارة الجسم وحفظها عند درجة لا تتأثر بتقلبات درجة حرارة البيئة المحيطة ، وذلك عكس ذوات الدم البارد والتي لاتستطيع



أجهزة لقياس الحرارة

التحكم في درجة حرارة اجسامها ، وتخضع بالتالي إلى الظروف البيئية . وتعد درجة حرارة الانسان العادية والمأخوذة عن طريق الفم ٣٧ درجة مئوية (٩٨,٦° فهرنهايت) . وتختلف درجة حرارة أجزاء جسم الانسان المختلفة قليلاً بعضها عن بعض ، ويتأثر حجم هذا الاختلاف إلى حد ما بدرجة حرارة البيئة المحيطة . فمثلاً تكون الأطراف أبرد نسبياً من باقي أجزاء الجسم بينما تحفظ درجة حرارة كيس الصفن بدقة عند ٣٢ درجة مئوية ، وتمثل درجة حرارة المستقيم حرارة مركز الجسم وهي أقل تأثراً بتغيرات درجة حرارة البيئة المحيطة . هذا وتقل درجة حرارة الجسم المأخوذة عن



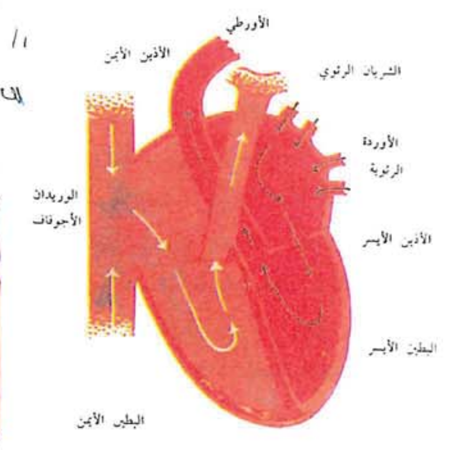
طريق الفم بمقدار نصف درجة مئوية عن درجة حرارة الجسم المأخوذة عن طريق المستقيم، كما انها تزيد بنفس المقدار عن درجة الحرارة المأخوذة عن طريق الابط . ويمكن توضيح عملية تنظيم درجة حرارة الجسم في انها اتزان بين مجموعتين من العمليات الفسيولوجية احداهما تكسب الجسم الحرارة ، ومنها عمليات التمثيل الغذائي الأساس ، وعمليات تناول الغذاء ، والنشاط العضلي . والأخرى تفقد الجسم الحرارة ومنها التوصيل ، والحمل ، وتبخر العرق ، والتنفس ، والاخراج .

الحمى

الحمى هي ارتفاع درجة حرارة الجسم عن حرارته العادية (٣٧°م أو ٩٨,٦°ف) ، وتعد من أكثر أعراض الأمراض وأقدمها معرفة . ولا يقتصر ظهورها على الثدييات فقط بل تظهر على الطيور والزواحف والاحياء البرمائية والمائية . وعند حدوثها في الثدييات يؤدي جهاز تنظيم درجة حرارة الجسم وظيفته وكأنما قد عدلت درجة حرارة الجسم « العادية » إلى درجة أعلى ، ويمكن تمثيل هذه العملية بعمل جهاز التدفئة الآلي في حفظ درجة حرارة الغرفة عند رفع قراءة أو درجة حرارة منظمه الحراري (الثرموستات) . وتنشط نتيجة لهذا التعديل في درجة حرارة الجسم عمليات توليد الحرارة في الجسم . وهناك العديد من أنواع الحميات ومسبباتها منها على سبيل المثال : الملاريا ، التايفود ، الصفراء ، الشوكية ، الراجعة وتسببها بعض الميكروبات . وتسبب البكتيريا الحمى عن طريق سمومها التي تعمل على بعض خلايا الدم البيضاء الدفاعية فتفرز هذه بدورها مادة تعرف بمولد الحرارة الداخلي ولها تأثيرات عديدة على الجسم ، وتؤثر هذه المادة مباشرة على مركز تنظيم الحرارة عند وصولها المخ فتحدث الحمى ، كما تعمل على الخلايا اللمفاوية لتنشيط جهاز المناعة ، وعلى نخاع العظام لينتج نوعاً آخر من الخلايا الدفاعية ، وتسبب أيضاً هدم البروتين في العضلات .

ضغط الدم

يندفع الدم مثله ، مثل السوائل الأخرى ، من منطقة الضغط العالي إلى منطقة الضغط المنخفض . ويرتفع الضغط في البطينين عند انقباضهما ، فعندما ينقبض البطين الأيسر يصل الضغط فيه إلى أعلى قيمة له ، وكذلك في الأورطي ، حيث يبلغ ١٢٠ مليمتر زئبق . وعند الارتخاء ينخفض الضغط في البطين الأيسر إلى صفر مليمتر زئبق تقريباً بينما ينخفض الضغط في الأورطي فقط إلى ٨٠ مليمتر زئبق نتيجة لخاصية الارتداد المطاطي لجدران الشرايين

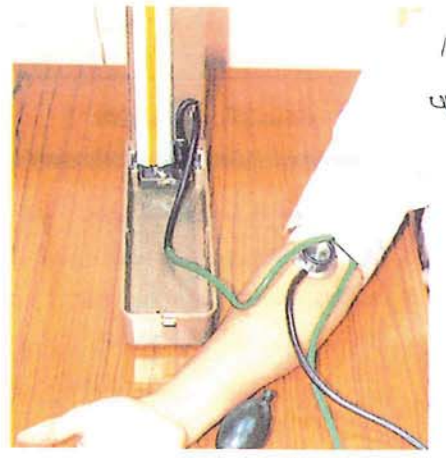


القلب مضخة الدم

(Elastic Recoil) . وهكذا يتغير الضغط عند الانقباض والارتخاء بين ١٢٠/صفر مليمتر زئبق في البطين الأيسر وبين ١٢٠/٨٠ مليمتر زئبق في الأورطي ، ويصل الضغط اقصاه في البطين الأيمن عند الانقباض إلى ٢٥ مليمتر زئبق وعند الارتخاء إلى صفر مليمتر زئبق ، كما ينخفض الضغط في الشريان الرئوي إلى ٨ مليمتر زئبق . وهكذا يكون التغير في الضغط عند الانقباض والارتخاء في البطين الأيمن والشريان الرئوي ٢٥/صفر مليمتر زئبق و ٢٥/٨ مليمتر زئبق على التوالي . ويجابه الدم المندفع مقاومة من الأوعية الدموية عند إندفاعه خلالها تتناسب عكسياً مع حاصل رفع قيمة نصف قطر الوعاء الدموي للأس ٤ وتمثل الشرايين الدقيقة المقاومة الرئيسة لاندفاع الدم في الدورة الدموية . وهناك الكثير من الاسباب التي تؤدى إلى ارتفاع ضغط الدم ، وتعزى أسباب ١٠ ـ ١٥٪ من الحالات إلى علة أو مرض معين ، ومن أهم تلك الحالات : أمراض القلب ، ضيق الأورطي ، علل الغدد الصماء والعلاج بالهرمونات .

قياس ضغط الدم

عندما يقوم الطبيب بقياس ضغط الدم فانه يرصد ضغط البطين الأيسر عند الانقباض وضغطه عند الانبساط . وأجهزة قياس الضغط كثيرة ومتنوعة ويوضح الشكل



قياس ضغط الدم

أعلاه أكثرها استعمالا ، ويتكون من مضخة يد مطاطية صغيرة موصولة بانبوب مطاطي إلى كيس هواء متصل بمقياس زئبقي مثبت في لوح معدني . يربط كيس الهواء حول الذراع ويملأ بسرعة بالهواء عن طريق مضخة اليد المطاطية إلى ان يتجاوز الضغط فيه ضغط انقباض البطين الأيسر (أي حوالي ٢٠٠ مليمتر زئبق) حيث يؤدي ذلك إلى اعاقة مرور الدم في الشريان العضدي . توضع سماعة الطبيب فوق الشريان العضدي عند انخفاض الذراع أسفل الكيس الضاغط . يخفض الضغط داخل الكيس بتسريب الهواء ببطء إلى ان يسمع عن طريق السماعة صوت كالنقر ينسجم مع



ضربات القلب . يرصد الضغط الذي يسمع عنده الصوت وتسجل قيمته كضغط إنقباض البطين الأيسر . يستمر الصوت في الارتفاع مع تسريب الهواء البطيء إلى ان يصل قمته ، وباقتراب ضغط الدم من قيمة ضغط انبساط البطين الأيسر يخمد الصوت فجأة وينقطع كلية بعد لحظات ، وتعد قراءة الضغط عند لحظة خماد الصوت أو لحظة انقطاعه قيمة ضغط انبساط البطين الأيسر . والضغط الذي يسجله الطبيب هو عبارة عن : ضغط انقباض البطين الأيسر على ضغط انبساط البطين الأيسر واستناداً على هذه القيمة يحدد الطبيب ما إذا كان هناك انخفاض أو ارتفاع في ضغط الدم . ويتغير ضغط الدم الطبيعي بتقدم العمر ويميل ضغط الانقباض إلى الارتفاع أكثر من ضغط الانبساط .

فصيلة الـــدم

كثيراً ما نسمع بان فصيلة دم أي انسان قد تكون أحد أربع فصائل هي (A) ، (B) ، (AB) ، (O) مع الحاقها بعلامة (+) أو (−) . فما هي هذه الفصائل وماذا تعني هذه العلامات ؟

يحتوي الغلاف الخارجي لأي كرية دم حمراء على مادة سكرية تسمى (اقلوتينوجين) توجد على نوعين (A) و(B) . يحمل ٤٢٪ من الاشخاص في كرياتهم الحمراء النوع (A) ، و٩٪ منهم النوع (B) ، و٣٪ النوعين (A) و(B) ، وتميز فصيلة دم كل مجموعة من هذه المجموعات ، على التوالي ، (A) ، (B) ، (AB) وذلك حسب نوع المادة التي تحتويها كريات الدم الحمراء . أما المجموعة الأخيرة (٤٦٪) فلا تحمل كرياتها أيا من أنواع المادة ، وتميز فصيلتها بحرف (O) والذي يعني الصفر أيضاً .

وتنتج أفراد مجموعة فصيلة الدم (A) في العام الأول من الحياة مادة في الدم تقوم بتحطيم أي كرية دم تحمل النوع (B) من المادة السكرية . ولا يعرف بدقة كيف يتم ذلك ولكن يعتقد ان بعض البكتيريا التي تصل الجهاز الهضمي تحمل في غلافها الخارجي مادة مشابهة للمادة (B) ، وان الجسم في محاولة دفاعية للالتحام بهذه المادة والتخلص منها ينتج أجساماً مضادة لها . ويعد هذا تفسيراً لانتاج الاجسام المضادة للمادة (B) المعروفةبـ (Anti – B) والتي توجد عادة في الجزء السائل (البلازما) من دم أفراد فصيلة (A) . وينتج أفراد الفصيلة (B) أجساماً مضادة للمادة (A) تعرف بـ (Anti – A) . وبينما لا ينتج أفراد الفصيلة (AB) أي أجسام مضادة ، وينتج أفراد الفصيلة (O) النوعين من الاجسام المضادة (Anti – A) و (Anti – B) .

وهناك مادة أخرى ، تم اكتشافها لاحقاً ، تحتويها الكريات الحمراء وتعرف بـ (D) أو العامل (Rh) ، وتبلغ نسبة من يحملونها ٨٥٪ ويميزون بالعلامة (+) ومن لا يحملونها ١٥٪ ويميزون بالعلامة (−) ، ولا ينتج أي من أفراد المجموعتين في الظروف العادية أجساماً مضادة (Anti – D) لهذه المادة ، ولكن يتم انتاجها عند أفراد المجموعة (−) عندما ينقل إليهم دم من المجموعة (+) اذ تتعامل أجسامهم مع المادة (D) كجسم غريب وتنتج أجساماً مضادة له .

عند نقل الدم من شخص إلى آخر لابد من التأكد من تجانس فصيلة دم المتبرع والمستفيد لتفادي التفاعل الخطير الذي قد ينجم من عدم تجانس الفصائل وبعبارة أخرى يجب التأكد من خلو بلازما الشخص المنقول له دم من أي أجسام مضادة للمادة التي تحملها كريات الدم الحمراء في الدم المنقول . . فمثلاً إذا نقل دم شخص من فصيلة (A) إلى شخص من الفصيلة (B) والذي يحتوي سائل دمه على الاجسام المضادة للمادة (A) أو ما يعرف بـ (Anti – A) فان الكريات الحمراء تصبح لزجة وتتجمع محدثة تخثراً قد يؤدي إلى الوفاة .

ومن هذا يتضح إمكان استقبال أفراد الفصيلة (AB) لدم أي من أفراد الفصائل الأخرى وبالمثل يمكن نقل دم أفراد الفصيلة (O) إلى أي من أفراد الفصائل الأخرى .

النبـض

عند انقباض القلب يندفع الدم بقوة إلى الأورطي ويتولد عن ذلك الاندفاع ، اضافة إلى الدفع الأمامي للدم في الأوعية ، موجة من الضغط تنتقل عبر الشرايين . وتحدث هذه الموجة تمدداً في جدران الشرايين أثناء انتقالها . ويعرف هذا التمدد ، والذي يمكن تحسسه عضوياً ، بالنبض . ويبلغ معدل سرعة انتقال موجة الضغط عند البالغين حوالي ٤ أمتار/ثانية في الأورطي ، و٨ أمتار/ثانية في الشرايين الكبيرة ، و١٦ متر/ثانية في الشرايين الصغيرة . وبتقدم العمر تتصلب الشرايين بعض الشيء وتفقد جزءاً من مرونتها ويزداد معدل سرعة انتقال الموجة . وتعتمد قوة النبض على ضغط النبض وهو الفرق في ضغط الدم عندما ينقبض البطين الأيسر وعندما ينبسط . ويبلغ الزمن الذي تستغرقه موجة الضغط لتنتقل من الأورطي إلى منطقة الرسغ ٠,١





نبض اليد والرجل

ثانية ، ويقاس النبض عادة في موضع الرسغ بحس حركة تمدد الشريان الشعاعي (الكعبري) عن طريق أصابع اليد (غالباً السبابة والأوسط) وتسجيل عدد ضربات (نبضات) الشريان المحدثة في زمن محدد ومن ثم في الوحدة الزمنية . ويمكن أيضاً قياس النبض في مواضع أخرى من الجسم وبنفس الطريقة . ويعكس النبض سرعة ضربات القلب . وحيث ان الانقباض البطيني يستغرق ٠,٣ ثانية والانبساط ٠,٥ ثانية تحسب سرعة ضربات القلب العادية في الدقيقة كالآتي :

$$\frac{\text{٦٠ ثانية}}{(\text{٠,٥} + \text{٠,٣})} = \text{٧٠ ضربة/دقيقة (تقريباً)}$$.

مرض السكر

يتميز مرض السكر بارتفاع في نسبة السكر في الدم نتيجة لانعدام أو نقص في هرمون الانسلين أو نقص في فاعليته . وتعتمد خلايا الجسم على الأنسلين في الحصول على السكر كمصدر للطاقة اللازمة لاداء وظائفها . ويترتب على انعدام الانسلين أو نقصه خلل في عمليات التمثيل الغذائي للمواد النشوية والبروتينية والدهنية ، يليه تغيرات وظيفية وبنائية مستديمة في خلايا الجسم تظهر في النهاية كأعراض محددة على بعض أعضاء الجسم كالعين ، والقلب ، والجهاز العصبي . وينقسم مرض السكر حسب مسبباته إلى رئيس وثانوي .

مرض السكر الرئيس :

ينقسم إلى نوعين أحدهما يعرف بالنوع – I أو المرتبط بالانسلين وغالباً ما يحدث فيمن تقل أعمارهم عن ٥٠ عاماً وتحدث معه الوفاة سريعاً إذا لم يعالج بالانسلين ، ويحدث هذا النوع نتيجة لتلف خلايا (ب) البنكرياسية التي تنتج الانسلين . والآخر يعرف بالنوع – II أو غير المرتبط بالانسلين ويحدث غالباً في مجموعتي الأعمار المتوسطة والمتقدمة ، وتعد العوامل الوراثية من أهم مسبباته ولا يعزى حدوثه كلية إلى نقص في هرمون الانسلين بل يتميز بازدياد في انتاج الكبد لسكر الجلوكوز وبوجود مقاومة مضادة لعمل وفاعلية الانسلين . ويعزى وجود هذه المقاومة إلى واحد من ثلاثة أسباب : وجود جزيئات أنسلين غير طبعية ، وجود مضاد للانسلين في الدم وبكثرة ، حدوث تلف في الأنسجة التي يعمل فيها الانسلين .



البنكرياس مصدر الأنسلين

مرض السكر الثانوي :

يحدث نتيجة لحالة مرضية معينة أو لعلاج بعض الحالات ، ومثال ذلك أمراض غدة البنكرياس ، ارتفاع تركيز بعض الهرمونات التي تعطل عمل الانسلين ، بعض الأدوية العلاجية .

تحليل البول

يتكون البول في الكلية التي تتكون من حوالي مليون وحدة كلوية ، والوحدة الكلوية عبارة عن قناة انبوبية مقدمتها على شكل قمع وتعمل كمصفاة تسمح بمرور بعض جزيئات المواد التي يحملها الدم دون غيرها حسب وزنها الجزيئي . يدخل الدم الكلية عن طريق الشريان الكلوي ويتفرع عند قمع الوحدة الكلوية إلى شبكة من الشعيرات الدموية حيث يتم ترشيحه . تبقى مكونات الدم ذات الوزن الجزيئي ٦٨,٠٠٠ أو مايزيد عنه (كريات الدم البيضاء والحمراء ، الصفائح الدموية ، بروتين البلازما) داخل الأوعية الدموية بينما ترشح جزيئات المواد الأخرى (الماء ، المواد الغذائية كالجلوكوز والاحماض الأمينية وغيرها ، الأملاح غير العضوية ، الفضلات كالبول ، وحمض البول ، وغيرها) والتي يقل وزنها الجزيئي عن ٦٨,٠٠٠ داخل القناة الأنبوبية التي تتصل في النهاية بالحالب الذي يتصل بدوره بالمثانة البولية حيث يحفظ البول . تقوم بعد ذلك خلايا القناة الأنبوبية بامتصاص بعض المواد المرشحة وارجاعها إلى الدم حسب حاجة الجسم لها ، حيث تمتص المواد الغذائية بأكملها ، ويعتمد امتصاص الأملاح غير العضوية على نسبة تركيزها في الدم ، أما المواد الاخراجية فلا تمتص إلا بدرجة ضئيلة ، ويلفظ معظمها إلى الخارج . ويقصد بتحليل البول أخذ عينة منه واجراء اختبارات معملية عليها لمعرفة ما تحتويه من مكونات ونسبة تركيزها . فقد تحتوي العينة على مكونات البول العادية وبنسب تراكيزها المألوفة وتعد العينة بالتالي عادية . وقد تكون العينة غير عادية باحتوائها على تراكيز مختلفة لمكوناتها المألوفة أو باحتوائها على مكونات غير مكوناتها العادية . ويستطيع الطبيب ان يستنتج على ضوء نتائج العينة الخلل أو العلة الحادثة في الجسم . ومن المكونات غير المألوفة والتي قد توجد في البول : البروتين



تحليل البول

(الزلال) ويؤخذ كمؤشر لمرض الكلية ، الهيموجلوبين ويعكس تحلل كريات الدم ، الجلوكوز أو الاجسام الكيتونية وتعد مؤشراً لمرض السكر ، صبغيات وأملاح المرارة وتؤخذ كمؤشر للبرقان ، وهناك عدد من المواد التي تؤخذ كمؤشرات لأمراض أخرى .



منع الحمل بالتيار الكهربائي

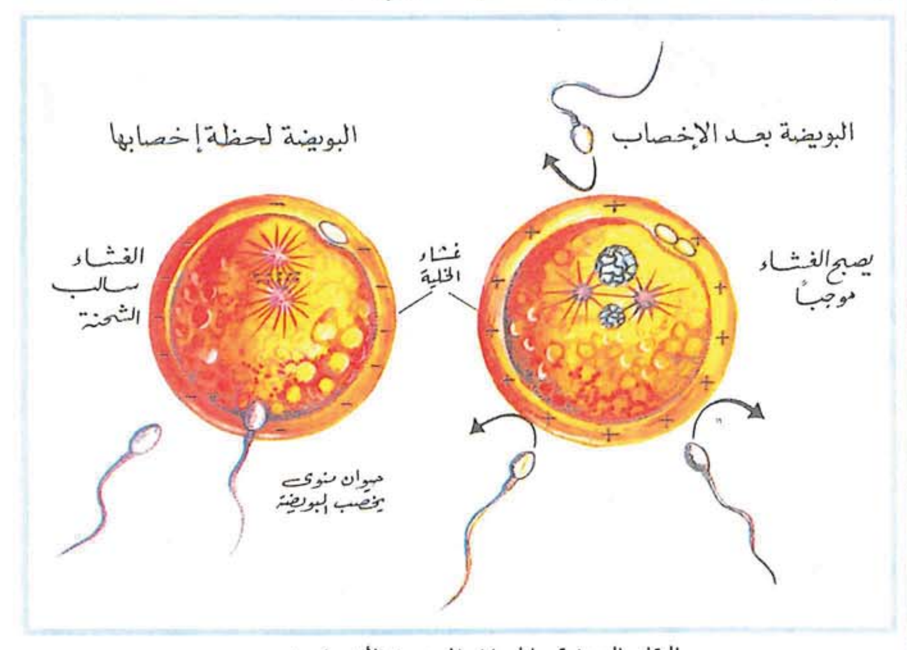
د. هشام أبو عودة
جامعة الملك سعود ـ كلية الصيدلة

منذ ادخال حبوب منع الحمل في نطاق الاستخدام الطبي في عام ١٩٦٠م ، لم تتطور تقنية منع الحمل بنفس الدرجة التي تقدمت بها فروع الطب الأخرى . . ولم يأت العلم بأي جديد في هذا المجال . . فهذه الأدوية مازالت كما هي ، فهي أما هرمونات أو مركبات كيماوية أخرى . . . ورغم الفعالية العالية لحبوب منع الحمل ، فاننا مازلنا نتلقى اخبار بعض الأثار الجانبية الضارة على اللواتي يستخدمنها لمدد طويلة رغم التحسينات المستمرة على هذه الحبوب لتقليل مخاطرها . . ورغم ما تكتنزه هذه الأدوية الكيماوية من أضرار بين جوانحها ، إلا أنها تعد السبيل الأمثل والأسلم لمنع الحمل حتى يومنا هذا . . ولكن العلماء لا تتوقف بهم عجلة العلم للبحث عن الجديد والمفيد في كل يوم . . وقد ظهرت أبحاث جديدة في هذا الشأن ، ورغم انها مازالت تحبو في مهدها الأول ومازالت قيد الدراسة والتجربة إلا أنها تبشر بمستقبل واعد . . ولكن وقبل ان نسهب في ذلك ، دعونا نسترجع بعض المعلومات الأساس حول هذا الموضوع

كيف تلتقي البويضة بالحيوان المنوي ؟

تنتج الأنثى البالغة بويضة كل فترة متوسطها ٢٨ يوماً حيث يتم اكتمالها في المبيض . . وكقاعدة أساس ، فان كل أنثى لا تنتج إلا بويضة واحدة (باستثناء حالات قليلة حيث تنتج أكثر من بويضة وهي بعض الحالات التي قد ينشأ عنها التوائم) . . وفي العادة فان عملية الاباضة هذه تتم بالتقريب في منتصف الدورة الشهرية ، أي بعد ١٤ يوماً من بدايتها ، وبعد خروج البويضة من المبيض فانها تحمل الرحال متجهة إلى الرحم عن طريق قناة فالوب . . ولكنها ـ وفي أغلب الأحوال ـ وقبل وصولها إلى الرحم تلتقي بالحيوانات المنوية للذكر حيث يتم اخصابها . . وبعدها تتجه البويضة المخصبة إلى الرحم حيث تلتصق بجداره ويبدأ الجنين في نموه . . أما إذا لم يحدث الأخصاب فان البويضة تفقد حيويتها ويبدأ الطمث .

ومن معجزات الله في خلقه أن البويضة لا يتم اخصابها إلا بحيوان منوي واحد رغم انها تكون محاطة بالآلاف منها . . . يقولون ان أقوى هذه الحيوانات المنوية هو الذي يكون باستطاعته اختراق البويضة إذ يستطيع الوصول إلى غشائها واختراقه قبل اقرانه . . ويقال: انه يخترق البويضة من أضعف منطقة في غشائها ، وقد يكون هذا صحيحاً أو غير صحيح ، ولكنه لا يجيب على التساؤل القائل : لماذا لا يستطيع أي حيوان منوي آخر ان يخترق غشاء البويضة بعد ان يخترقها الحيوان المنوي الأول الذي قام باخصابها . . ؟ ان عدم استطاعة المنويات الأخرى اختراق البويضة لا يعود إلى انها أضعف من ذلك الذي اخصبها ، ولكن البويضة تتغير خواصها بمجرد ان تخصب . .



التقاء البويضة بالحيوان المنوي (الأخصاب)

وقد ظهرت تفسيرات كثيرة لذلك ، ولكنها لم تكن مقنعة أو ينقصها البرهان . . وبقيت هذه العملية سراً غامضاً من أسرار الخليقة حتى فترة بسيطة . . ففي السنوات القليلة الماضية ، أجريت عدة أبحاث حول هذا الأمر لاماطة اللثام عنه . . ففي أبحاث تمت في جامعة كاليفورنيا ـ لوس انجيليس UCLA اكتشفت احدى الباحثات ان البويضة تستخدم سياجاً كهربائياً حولها . . . وهذا السياج ماهو إلا تداخلات كهربية يحدث مثيل لها بين خلايا الجسم الأخرى . . . فقد اكتشفت ان الغشاء السطحي للبويضة يحتوي على فرق جهد



كهربي مثله مثل البطاريات المشحونة .. ولمعرفة المزيد من التفاصيل حول هذا الأمر استخدمت الباحثة بويضة قنفذ البحر فوجدت ان فرق الجهد الكهربي للغشاء يعادل سبعين ميللي فولت سالبة ، أما في داخل البويضة فان فرق الجهد يكون موجباً .. ولكن عندما يخترق الحيوان المنوي الأول البويضة ، فان فرق جهد الغشاء يقفز إلى (+٢٠) ميللي فولت في جزء ضئيل من الثانية ، وبالتالي تنعكس كهربية البويضة فيصبح الغشاء الخارجي موجباً بينما يصبح داخل الخلية سالباً ... وتبقى كهربية البويضة عند (+٢٠) ميللي فولت لمدة دقيقة كاملة تعود بعدها إلى (-٧٠) ميللي فولت ... ان البويضة المخصبة تحتاج لهذه الدقيقة من الأمن لكي تقوم بتقوية طبقتها السطحية بوساطة حاجز بيوكيماوي قوى دائم .. اذا كان لحيوانين منويين ان يدخلا ، فان البويضة سوف تموت ، اذ ان الحيوان المنوي الزائد سوف يسبب اضطرابا في عملية انقسام الخلية مما يجعلها تتفتت وتذوى .. وانعكاس كهربية الغشاء من شأنه ان يصد الحيوانات المنوية الأخرى ، وهكذا لن يكون بامكان أي حيوان منوى آخر دخول البويضة بعد اخصابها ... وقد تأكدت الباحثة من ذلك بغرس قطب كهربي دقيق في البويضة استطاعت من خلاله تغيير فرق الجهد السطحي ، وقد لاحظت ان البويضة التي لم تخصب بعد لم يستطع أي حيوان منوي اخصابها عندما كان الغشاء موجباً .. وهذا يعكس مايحدث داخل الرحم إذ انه بعد وصول أول حيوان منوي إلى البويضة فانه يدخلها ويستأثر بها لنفسه وذلك بتغيير كهربية الغشاء السالبة إلى موجبة ويتم ذلك في أجزاء قليلة من الثانية الواحدة .

منع الحمل

بناء على الأبحاث السابقة الذكر وعلى أبحاث أخرى قام أحد العلماء في احدى مدن ولاية نيويورك الأمريكية بابتكار طريقة جديدة لمنع الحمل .. وتتألف الطريقة من جهاز أسطواني الشكل يبلغ طوله حوالي ثلاثة ارباع البوصة وقطره حوالي ربع بوصة يوضع في داخل قناة عنق الرحم في المرأة وهذا الجهاز من شأنه توليد مجال كهربي ضعيف تبلغ قوته نصف ميللي أمبير ينتشر في

يشل المجال الكهربي الضعيف المنتشر في الطبقة المخاطية حركة الحيوانات المنوية تماماً



مخاط عنق الرحم . . والمرأة التي تستعمل الجهاز لا تتأثر ولا تحس بالشحنة الكهربية التي تعمل على ايقاف وتجميد حركة الحيوانات المنوية عند دخولها القناة . . وقد تمت تجربة الجهاز على قرود البابون التي تماثل الانسان في تناسلها فاثبتت التصاميم الأولى للجهاز فعاليتها في شل حركة الحيوانات المنوية قبل وصولها إلى البويضة الجاهزة للاخصاب .

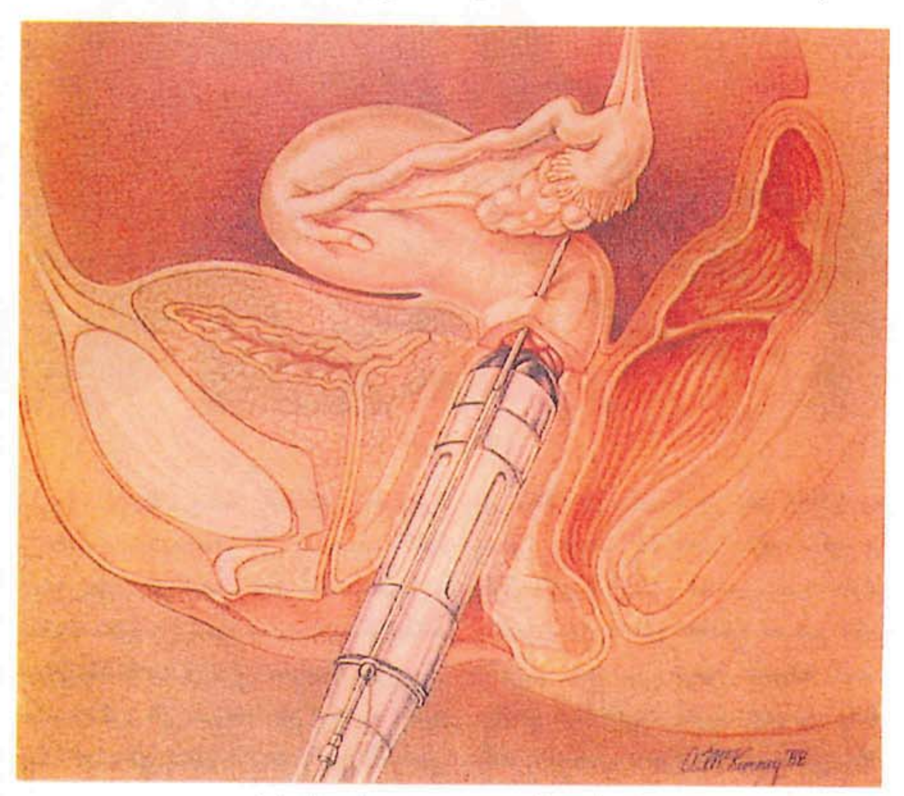
ويقول مخترع الجهاز ان الحيوانات المنوية عندما تسبح في التيار الكهربي الضعيف فان التيار يتداخل مع قطبية ذيولها . . فالذيل يحمل شحنة سالبة على سطحه الخارجي وشحنة موجبة بداخله أيضاً . . وعندما تحاول الحيوانات المنوية السباحة خلال الحقل الكهربي ، فان رؤوسها تتحرك بطريقة مختلفة عن المعتاد ثم ترقد دون مقدمات . . . وبعد ذلك فان ذيولها تفقد القدرة على الحركة خلال ثلاث دقائق لا غير وبالتالي تنشل حركة المنويات بكاملها . . . وحتى لو تم اطفاء الجهاز وزال الحقل الكهربي تماماً ، فان الحيوانات المنوية لا تعود إلى حركتها السابقة إذ لا يمكن احياؤها مرة أخرى . . . ويقول مخترع الجهاز ان جهازه هذا يمثل حلاً وسطاً بين وسائل منع الحمل الجراحية والوسائل التقليدية . . . ولن نعجب اذا عرفنا ان اكثر الوسائل انتشاراً لمنع الحمل في الولايات المتحدة ومعظم أنحاء العالم الغربي هي طريقة الربط الأنبوبي والتي يتم فيها ربط قناة فالوب مما يسد الطريق تماماً على مرور البويضة إلى الرحم . . وقد تم اختبار تصاميم أولية من هذا الجهاز تستمد طاقتها من مصدر خارجي على سبع اناث من قرود البابون ، وتمت مزاوجة كل منهن في فترة اباضتها من أحد الذكور ، ولم تحدث أي حالة حمل بينهن . . . ولم يذكر الباحثون ما اذا كان الجهاز يعمل على تغيير كهربية الغشاء السطحي للبويضة ، ولكنه من المؤكد انه يشل حركة المنويات . . . ولكن الفعالية ليست هي المطلب الوحيد في موانع الحمل ، اذ يجب ان تكون آمنة الاستخدام أيضاً ، هذا بالإضافة إلى يسر وسهولة الاستعمال وقلة التكلفة . . . وفي النساء ، سوف يستمد الجهاز طاقته من بطارية خاصة مبنية فيه ، وسوف يتم وضعه تحت اشراف طبي . . . ويتنبأ المخترع بان الجهاز قد يظهر في الأسواق بعد ثلاث سنوات من الآن وبعد تجارب متكاملة لتحديد الآثار الجانبية التي قد يسببها ان وجدت . . . وسوف يتم الانفاق على هذه الأبحاث بما قيمته أربعة ملايين دولار أمريكي قبل ان تصرح إدارة الغذاء والدواء الأمريكية بتسويقه .



تبدأ عملية التلقيح باتحاد الحيوان المنوي مع البويضة . وتعد الآلية التي تتم بها هذه العملية من أعقد العمليات الحيوية التي لايزال العلم حائراً في الكشف الكامل لاسرارها . وقد بدأ العلماء في السنوات الأخيرة في حل طلاسم هذه العملية عن طريق فهم الآلية التي تعمل بها الجزيئات في التحكم على الالتحام والتداخل بين هاتين الخليتين الفريدتين . فقد وضحت نتائج أحد الباحثين الأمريكيين في مطلع هذا العام بعضاً من أدق التفاصيل التي اكتشفها العلم حتى الآن عن ميكانيكية التلقيح ، والتي قد تستخدم في تقنيات منع الحمل والتلقيح المخبري . وتتلخص هذه التفاصيل في أن عملية التلقيح قد تتوقف فقط على وجود أو عدم وجود مجموعة من ذرات عنصر الهيدروجين على بويضة المرأة . وقد ركز البحث على دراسة الغلاف الخارجي الشفاف (Zona pellucida) لبويضة الثدييات ، وقد أوضحت دراسات سابقة ان هذا الغلاف يحتوي على ثلاثة أنواع من مركب بروتيني نشوي (Glycoprotein) رمز لها بالمصطلحات zp1 , zp2 , zp3 . يحتوي zp3 على مستقبلات خاصة يجب على الحيوان المنوي ان يتحد عن طريقها بالبويضة لكي تبدأ عملية التقليح . ولم يكن يعرف شيء يذكر عن الجزء المحدد في المركب zp3 الذي يتحكم في عملية الاتحاد هذه بل كذلك الصلابة التي يكتسبها الغلاف الشفاف مباشرة بعد عملية التلقيح والتي تمنع دخول أكثر من حيوان منوي آخر إلى البويضة . وتعرف ظاهرة تلقيح البويضة بأكثر من حيوان منوي بالتعدد المنوي وينتج عنها كمية هائلة من الحمض النووي (DNA) في البويضة يؤدي إلى موتها .

الحلقة المفقودة

تتفرع من المحور البروتيني للمركب zp3 سلاسل من المركبات السكرية المعقدة ، وقد قام الباحث باحداث تغيرات طفيفة في الأغشية الخلوية واتحاد المادة الوراثية بين الحيوان المنوي والبويضة . وقد وجد الباحث ان أكسدة هذه الذرة (CH = O) تؤدي إلى عدم تمييز المركب للحيوان المنوي وإلى عدم الاتحاد به وبالتالي إلى افشال التلقيح .



هل يمكن تطبيق تقنيات جديدة لمنع الحمل ؟

هذه السلاسل لمعرفة أي جزء من جزئي السكر يقوم بعملية الاتحاد مع الحيوان المنوي . وقد وجد فيما يبدو ان سكر الجلاكتوز البسيط ، وهو السكر الذي يكون باتحاده مع سكر الجلوكوز سكر الحليب أو اللاكتوز ، هو الحلقة المفقودة في سر تمييز الحيوان المنوي للبويضة . ويتكون سكر الجلاكتوز من ذرات الهيدروجين والاكسجين وست ذرات كربون . وتكون ذرة الكربون السادسة في سكر الجلاكتوز في الظروف العادية (استعداد البويضة للتلقيح) في حالة الاختزال (CH_2 - OH) وهي الحالة التي يتم فيها اتحاد المركب بالحيوان المنوي عند التقائه بالبويضة والذي تتبعه سلسلة من التفاعلات تؤدي إلى ذوبان

طلسم آخر !

وهكذا يعتقد الباحث ان مجرد فقدان ذرتيّ هيدروجين (أكسدة) من سكر الجلاكتوز المتحد بالمركب zp_3 يجعل مستقبلات الالتحام على البويضة غير معروفة للحيوان المنوي . وبالرغم من توصل هذا العالم إلى هذه النتيجة العلمية الفريدة إلا انه يعترف بان عملية تصلب غشاء البويضة الشفاف الذي يلي التلقيح ويمنع ولوج الحيوانات المنوية الأخرى ليس بهذه السهولة وانما أكثر تعقيداً من مجرد فقدان الهيدروجين . ويفسر العالم هذا التصلب بانه ينتج عن حدوث تغير بنائي في المركب zp3 يلي عملية التقليح ويؤدي إلى تنشيط انزيمات معينة تقوم بدورها بقص تفرعات المركب zp2 إلى قطع صغيرة وينجم عن ذلك القص تشوه في شكل المركب وانهيار جزئي في شبكة الجزيئات المحيطة بالبويضة مما يؤدي إلى عصر جزيئات الماء إلى الخارج وبالتالي إلى تصلب الغشاء الخارجي الشفاف .

الجانب التطبيقي

واستناداً على نتائج هذه الدراسة وما توصلت إليه يهتم الباحث وغيره من العلماء بالجانب التطبيقي منها في مجالي منع الحمل والتقليح المخبري . ففي مجال منع الحمل يمكن استخدامها لايجاد وسائل لمنع الحمل على النحو التالي :

١ ـ امكان تطوير التقنيات الاحيائية لاحداث تصلب غشاء البويضة الشفاف قبل التلقيح وبالتالي عدم اختراق أي حيوان منوي للبويضة .

٢ ـ امكان انتاج أجسام مضادة للمركبات السكرية المعقدة الموجودة في غلاف البويضة الشفاف والتي يتحد عندها الحيوان المنوي بالبويضة . وتقوم هذه الأجسام المضادة بالاستيلاء على جميع مناطق اتحاد الحيوانات المنوية بغلاف البويضة .

٣ ـ امكان تصنيع المركبات السكرية المعقدة بكميات كبيرة واستخدامها في الاتحاد بالحيوانات المنوية قبل وصولها إلى البويضة .

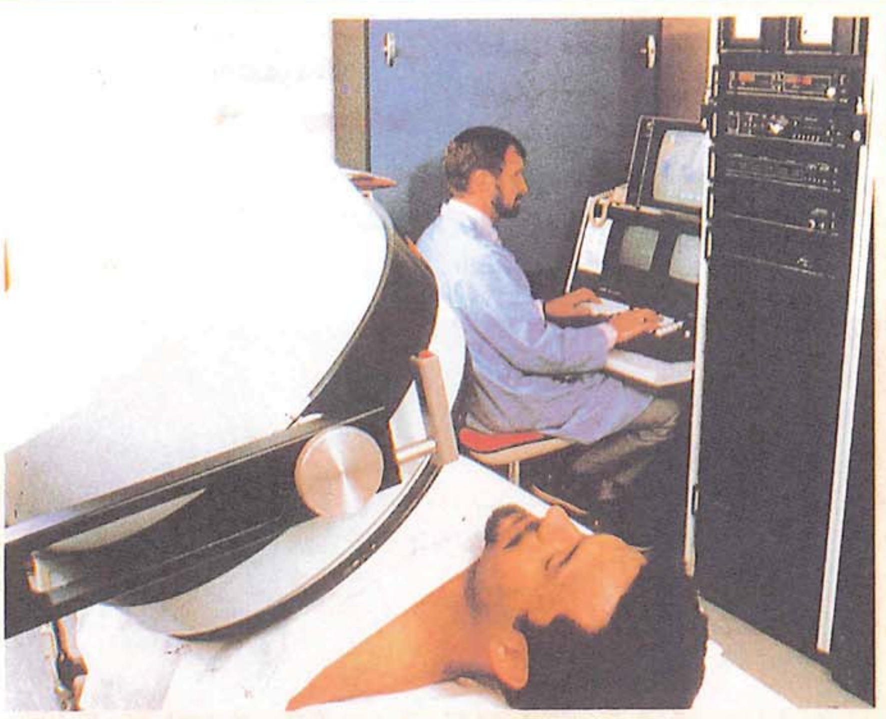
أما في مجال التلقيح المخبري فان التوسع في فهم عملية تصلب غشاء البويضة الشفاف قد يؤدي إلى تسهيل عملية تحديد ما إذا كانت البويضة التي يراد تلقيحها قابلة لذلك أم لا . ففي الوقت الحالي يستوجب على العلماء فحص البويضة تحت المجهر الضوئي لتحديد قابليتها للتلقيح . وتعد هذه الطريقة أقل كفاءة إذ يمكن ان ينجم عنها محاولات تلقيح غير مجدية ومكلفة للغاية .



الاتجاهات الحديثة في الطب

د. محمد زهير القاوي
قسم أمراض الأعصاب ـ
مستشفى الملك فيصل
التخصصي ومركز الأبحاث

لقد استفادت الجوانب التطبيقية في الطب من التقدم الهائل الذي طرأ على العلوم الأساس ولكن تلك الاستفادة لم تسر في اتجاه واحد أبداً بل افادت العلوم الأساس هي الأخرى من دراسة الأوبئة الجديدة كوباء نقص المناعة المكتسبة . لقد أوغل علماء الحياة في دراستهم لبنية الخلية الحية ونشاطها ، فظهر لهم ان تلك الخلية المجهرية في حجمها عظيمة في تعقد بنائها وتنظيم عملها اذ هي مملكة قائمة بذاتها تحفظها حدود متينة منيعة ولا يتم التواصل بين باطن الخلية وظاهرها إلا عن طريق قنوات محددة تقوم على حراستها بروتينات ذات تركيب محدد تسمى المستقبلات وهي عبارة عن مغاليق خاصة تستجيب لمفاتيح معينة من هرمونات وغيرها ، وعن طريق هذا النقل المنتظم والمنضبط يتم تغير نشاط الخلية افرازاً لخلايا الغدد أو تقلصاً لخلايا العضلات أو تناقلاً لاشارات كهربية في خلايا الاعصاب . وأدى التقدم في صناعة الأدوية إلى تركيب أنواع منها ذات تأثير كبير على هذه المستقبلات أو هذه القنوات بشكل يمكن فيه اعادة التوازن إلى نشاط خلايا معينة ومكافحة اضطرابات مرضية كضغط الدم وفرط افراز بعض الغدد .



جهاز تصوير القلب

وفي وسط هذه المملكة الصغيرة (الخلية) نجد معامل كثيرة متخصصة كلها تعمل على نسق محدد تسيطر عليه معلومات مفصلة مختزنة في شفرة خاصة في نواة الخلية وتظهر الدقة هنا في تزايد معرفتنا باجزاء من هذه الشفرة التي تسيطر على تركيب الخلية ونشاطها والتي تظهر أهميتها لا في الأمراض الوراثية فحسب بل لها دور كبير في ظهور السرطان ، وذلك ان أجزاءاً من هذه الرموز الوراثية في نواة الخلية تعود ثانية إلى نشاطها بعد انتهاء مهمتها في نمو وتشكيل أعضاء الجسم المختلفة ، وقد تعيدها إلى النشاط بعض المؤثرات الخارجية من اشعاعية أو كيميائية أو مؤثرات مرضية . ومع تعمق دقة المعرفة ببنية الأحماض النووية في نواة الخلية تتجه البحوث في أساليب علاج الأمراض الوراثية إلى محاولة غرس الجزء الناقص من مورثات معينة في بعض الخلايا المولدة للدم مثلاً لعلاج أنواع من أمراض الدم الوراثية ، كما ان علاج السرطان يرتكز أساساً على السيطرة على تكاثر الأحماض النووية في الخلايا وعلى الحد من قدرتها على تركيب نسخ جديدة مشابهة منها حتى لا يحدث ذلك الانتاج بشكل عشوائي يؤدي إلى تكاثر غير منضبط في عدد الخلايا وهو أساس حدوث السرطان . وقد أمكن عن طرق الأدوية أيضاً الحد من قدرة الحمات « الفيروسات » على اخضاع مصانع الخلية لتركيب نسخ من الرموز الوراثية للحمة وبالتالي فقد ظهرت أدوية تؤدي إلى ايقاف تكاثر الحمة في داخل الخلايا وبالتالي علاج بعض الأمراض التي تسببها الحمات الراشحة .

دور العلوم الأساس

استفادت العلوم الأساس بدورها من العلوم الطبية فكان للدراسات التي افرزها ظهور وباء نقص المناعة المكتسبة دور كبير في تعمق معرفة الانسان بجهاز المناعة الذي يتولى الدفاع عن الجسم والابقاء على تميزه . وأظهرت تلك الجائحة ان حمة صغيرة قليلة الشأن غير قادرة على تأمين متطلباتها الحياتية بنفسها تستطيع ان تسيطر على آليات عمل خلايا المناعة إذا ما تمكنت من الدخول إليها وان تسيرها لصالحها فتتكاثر على حسابها وتؤدي إلى تعطيل وظائفها إلى ان يقع الجسم فريسة لأي



عنصر معد يصيبه ويؤدي إلى وفاته . كما أمكن من جانب آخر عن طريق المعرفة بطرق عمل جهاز المناعة تطوير أدوية يمكن ان تسيطر جزئياً على بعض أوجه نشاط هذا الجهاز مما يجعل الجسم أكثر تحملاً لما قد يضطر الجراح إلى زرعه فيه من أعضاء هامة لاستبدال تلك الأعضاء التي اتلفها مرض سابق . ومازال الأبحاث تجرى على تطوير أدوية أكثر دقة في السيطرة على نشاط هذه المناعة بحيث يتمكن الأطباء من محاولة التوفيق بين النقيضين وهما تخفيض مناعة الجسم حتى لا يرفض الجسم العضو المزروع فيه والابقاء على تلك المناعة بحيث يتمكن الجسم من مقاومة أي جرثوم معد يهاجمه .

التقنيات التشخيصية

لقد احدثت الثورة في عالم الالكترونيات والحاسبات الآلية تبدلاً جذرياً في طريقة تشخيص الأمراض وأصبح التشخيص يعتمد اعتماداً متزايداً على حاسبات آلية بالغة التعقيد في عملها كان من نتائجها تيسير طرق الوصول إلى الأعضاء الداخلية والنظر إلى صور واضحة عنها أو قياس وظائفها بطريقة دقيقة . فبعد ظهور تقنية التصوير المقطعي منذ عقد ونصف من السنين ازدادت أهمية استعمال الحاسبات الآلية في تصوير الأجهزة الداخلية كما غزت التقنيات المستخدمة للأمواج الصوتية والأمواج الكهرومغناطيسية ميدان سبر الأعضاء الداخلية الذي تفردت به الأشعة السينية لزمن غير قصير ، ولا يخفى ان هذه التقنيات أقل ضرراً واذى لأنسجة الجسم من الأشعة السينية ، وقد يكون هذا بداية افول نجم الأشعة السينية في مجال التشخيص الطبي . وقد أمكن باستعمال هذه التقنيات الحديثة تجاوز حدود الدراسة الشكلية التشريحية للأعضاء الداخلية إلى دراسة وظائفها الحركية كما في استعمال الأمواج الصوتية في تصوير القلب ودراسة حركة الدم بين حجراته المختلفة وكذلك دراسة حركة الدم في الشرايين ، ويؤمل ان تتقدم تقنية التحليل الطيفي بوساطة الرنين النووي المغناطيسي لتعطي معلومات دقيقة عن التركيب الكيميائي للعضلات وبعض الأحشاء الداخلية وتغيراتها في حالتي الصحة والمرض . ولن يكون ذلك هو الطريق الوحيد لدراسة التفاعلات الكيميائية في أعضاء الجسم المختلفة اذ ان تهجين تقنيات النظائر المشعة مع التصوير المقطعي بالحاسب الآلي قد أدى إلى ظهور طريقة جديدة يمكن بوساطتها ادخال مواد معينة مما تحتاجه بعض الأعضاء في اداء وظائفها على ان تكون تلك المواد موسومة بنظائر مشعة تدل على مكان استقرارها وتنقلها ثم متابعة ذلك بالتصوير المقطعي لجسيمات البوزيترون (جسيم موجب وتعادل كتلته كتلة الالكترون) التي تطلقها هذه المواد ومعرفة الشذوذ الذي يطرأ على اختزانها وتنقلها في حالة المرض .

وكذلك فان دخول الحاسب الآلي في مجال العناية الطبية قد طور كثيراً من وسائل تحليل المعلومات المستقاة من التخطيطات العادية . فبعد ان بقى تحليل مخطط الدماغ الكهربي مثلاً يتم بطريقة بصرية مباشرة تعتمد على الخبرة الشخصية فقد بدأ ذلك الآن يتحول إلى طريقة كمية يقوم فيها الحاسب الآلي بدراسة وفرة أنواع معينة من الأمواج وأماكن وجودها أو استخلاص أمواج معينة ذات ارتباط بمنبهات سمعية أو بصرية أو حسية من خضم من الأمواج الأخرى الموجودة في مخطط الدماغ . لقد كانت استحالة مثل هذا الاستخلاص في السابق تشبه باستحالة العثور على ابرة صغيرة بين أكوام كبيرة من القش . وتعرف طريقة التخطيط هذه الآن بطريقة قياس المكونات المستثارة بالمنبهات السمعية أو البصرية أو الحسية ، وأصبحت تعطي معلومات قيمة عن أي خلل يطرأ على مسار هذه المنبهات مما أدى إلى الدقة الكبرى في تحديد أمراض الجهاز العصبي .



يظهر جهاز الرنين المغناطيسي صور الأنسجة الداخلية في غاية الوضوح

التقنيات الجراحية

أما في مجال الجراحة فهناك اتجاهان متميزان أولهما ان تكون الجراحة أقل بضعاً، ومعنى ذلك: التقليل من اللجوء إلى شق الجلد للوصول إلى الأعضاء الداخلية إذ أن وسائل التنظير الداخلي بالمناظير التي تعتمد على تقنية الألياف البصرية قد مكن من الوصول إلى أغوار الأعضاء الداخلية عن



طريق الفتحات الطبعية ، وبالتالي من تمكن الطبيب من معاينة تلك الأعضاء وتشخيص علتها مباشرة أو أخذ خزعة منها أو حتى معالجتها ، كما يحدث حين يوقف الطبيب نـزف الدوالي الداخلية في المريء بحقن مادة مصلبة أو حين يستأصل بعض السليلات أو الأورام المرجلة من القولون أو شفاء احتباس البول باستئصال البروستات عن طريق مجرى البول . ومع تزايد دقة هذه الأدوات الجراحية قليلة البضع يزداد عدد آفات الجهاز الدوري التي يمكن معالجتها كالشرايين المتصلبة والتي أصابها الضيق بتراكم الشحوم والكلسترول وذلك بادخال قسطرة معينة في احد شرايين الأطراف ثم امرارها إلى مكان الآفة وتوسعة المكان المتضيق بنفخ بالون صغير في وسطه . وقد وصلت تقنية العلاج بالقسطرة إلى الشرايين في أعماق الدماغ وأصبح بالامكان اغلاق بعض الأوعية التالفة التي كان يمكن ان تؤدي إلى نزف خطير ، وذلك بتمرير قسطرة بالغة الدقة إلى مكان التلف ثم حقن أنواع من الصموغ أو كرات صلبة صغيرة لتسد هذه الأوعية وتمنع أذاها .

وبعد ان كانت الجراحة تعتمد على النظر بالعين المجردة فقد أصبحت اليوم أكثر دقة اذ دخل المجهر الجراحي في كثير من



استخدام المجهر في العمليات الجراحية الدقيقة



تفتيت حصى الكلي بالصدم الموجي

العمليات مما زاد من سلامتها وساعد الجراح على تمييز الآفة الضارة من الأنسجة السليمة المحيطة بها حتى يستطيع ان يخصها بالاستئصال دون الاضرار بما حولها . وأصبحت أشعة الليزر جزءاً من وسائل الجراحة لأنها تمكن من اجراء بضع نظيف عن طريق تركيز كمية كبيرة من الطاقة في شعاع ضوئي صغير يؤدي تسليطه على الخلايا المريضة إلى تبخرها مباشرة .

هذه ملامح عامة عن الاتجاهات الحديثة التي تسير فيها علوم الطب ووسائل تطبيقه والتي يظهر انه لايزال أمامها مجال واسع للتقدم ، ولا ندري ما ستكشف عنه الأيام وفوق كل ذي علم عليم . هذا من ناحية التقدم العلمي والتقني في الطب ، ولكن للطب وجهاً انسانياً قد تأثر أيضاً بالتغيرات الطارئة على الممارسة الطبية . فمن أول هذه التأثرات تصاعد التكاليف المادية في اقتناء وتشغيل هذه الأدوات المتقدمة مما وسع الهوة بين الطاقة الاقتصادية لكثير من الأفراد في العالم وثمن العناية الطبية التي يحتاجونها وأدى بالتالي إلى تضاؤل نسبة المستفيدين من هذا التقدم الطبي في البلدان التي لا تتمتع بنظام صحي تموله الدولة أو جهات عامة .

ومما يؤسف له أيضاً ان اعداداً كبيرة من سكان هذا الكوكب تقضي نحبها متأثرة بأمراض المجاعة أو الاسهال أو الأمراض السهلة والتى لا تحتاج معالجتها إلى تقدم علمي كبير ، كما ان أعداداً أكبر تشكو من اعاقة دائمة بسبب أمراض قد لا يصعب علاجها أو الحد من انتشارها كالعمى الناجم عن حمى النهر أو شلل الأطفال أو الحوادث . فهل تنجح البشرية في تحسين الظروف الاجتماعية لهذه الأعداد الكثيرة من الناس لتحقيق شعار ايصال الصحة إلى الجميع ؟

نرجو من الله ان يكون رد المستقبل على هذا السؤال بالإيجاب .



الميكروبات تعيد الهجمة

ترجمة* : د. يس محمد الحسن

و د. عبدالله الخليل

يعد اكتشاف وتطوير المضادات الحيوية واستخدامها لعلاج العديد من الأمراض المعدية أحد المعجزات العملية الرئيسة في مجال الطب الحديث ، فهي أول « الأسلحة السحرية » التي استخدمها الإنسان في حربه ضد الأمراض المعدية . ولكن سوء استخدام هذا السلاح أتاح الفرصة لهذه الميكروبات بحشد ميدان المعركة بسلالات جديدة من محاربيها .

فقبل أقل من نصف قرن كان كثير من الأمراض البكتيرية التي لا تعد شاغلاً الآن السبب الرئيسي لحصد الأرواح ، وإنه ليصعب على كثير من الناس إدراك الهلع الذي كانت تسببه أمراض كالتيفود ، والدوسنتاريا ، والطاعون ، والكوليرا وغيرها من الأمراض التي أصبح الآن علاجها سهلاً وميسوراً عن طريق استخدام المضادات الحيوية . ويمكننا فقط عبر ما سرده المؤرخون ان ندرك مدى تأثير الأمراض المعدية على نمو وسقوط مدنيات وحضارات . ولاشك ان الأمراض الوبائية قد كان لها بشكل غير مباشر ، آثار واضحة على التطورات الثقافية والاقتصادية والسياسية .



وبالرغم من ان الإنسانية وبعد مشيئة الله تدين بقدر كبير للمضادات الحيوية في خفض معدل الوفيات الناتجة عن الالتهابات البكتيرية ، إلا أن العلاج بالمواد الكيميائية لم يخل بدوره من مشاكله الخاصة ، وأخطرها ظهور جيل من الميكروبات المقاومة للمضادات الحيوية . وقد أدى التأخر في معرفة سبب فقدان المضادات الحيوية فعاليتها في معالجة بعض الأمراض ، والذي يعزى إلى ظهور هذا النوع من الميكروبات المقاومة للمضادات الحيوية ، إلى كثير من حالات المعاناة وفقدان الأرواح . ويشكل اكتساب الميكروبات لخاصية مقاومة المضادات الحيوية تهديداً خطيراً على فائدة المضادات الحيوية الموجودة حالياً وكذلك على أدوية المستقبل العلاجية . وتعد هذه مشكلة عالمية اذ تمتد جذورها على الاستخدام الشامل للمضادات الحيوية في الإنسان والحيوان . ولكي يسهل فهم هذا الوضع بل وأهم من ذلك لعمل شيء حياله لابد من فهم الكيفية التي تعمل بها المضادات الحيوية على الميكروبات والأسس الوراثية (الجينية) التي تكتسب بها هذه الميكروبات المقاومة .

اكتشاف واستخدام المضادات الحيوية

يعد العلاج الكيميائي أو استخدام المواد الكيميائية لقتل الميكروب داخل الجسم من الأمور الحديثة ، فقد أوضح تاريخ الطب الشعبي أن علاج الالتهابات الجلدية كان يتم عن طريق وضع الجبن المتعفن بالفطر على الجروح . ويذكر ان الملاريا قد عولجت لأول مرة بنجاح في بداية القرن السادس عشر في زوجة نائب ملك بيرو الأسباني بمستخلص من لحاء شجر الكينا ، وبعد وقت قصير من ذلك عولجت الدسنتاريا الأميبية باستخدام جذور نبات عرق الذهب (Ipecacuanha) . وقد تم بحلول القرن التاسع عشر استخلاص المواد النشطة (الكوينين والاميتين) من تلك النباتات الطبعية . ولم يضف شيء يذكر إلى هذه المواد حتى عام ١٩١٠م عندما اكتشف أحد العلماء الألمان (بول ايرلنج) ومعاونيه مركب السلفرسان المشهور (ب ٦٠٦) وهو مركب يحتوي على الزرنيخ وغير سام ، وذو تأثير فعال ضد مرض الزهري (السفلس)



والحمى الراجعة اللذين تسببهما فصيلة معينة من البكتيريا تعرف بالملتويات (Spirochetes).

وقد صور العالم الألماني عقار (ب٦٠٦) كسلاح سحري وأوضح قدرته على تمييز الكائنات المسببة للمرض ومهاجمتها دون الحاق اذى بالمريض ، وقد تحقق هذا العالم من ظاهرة فريدة وهي ان بعض الأصبغة العضوية تحدث تأثيراً ساماً على بروتوبلازم الكائنات المتطفلة وليس على بورتوبلازم خلايا الإنسان . وقد تبع ذلك ان توج عالم ميكروبات آخر (جيرهارودوماك) صناعة الأصبغة في المانيا في مطلع الثلاثينيات باكتشاف عقار البرونتوسيل الذي تلته عقاقير السلفا الشهيرة . وقد كانت مركبات السلفا بحق أول العقاقير ذات الأثر الفعال في معالجة الالتهابات البكتيرية ومنها التهاب الحلق ، والتهاب الرئة ، والسيلان ، وبعض أنواع التهاب السحايا . وما ان أخذت ثورة علاج الالتهابات البكتيرية في إظهار آثارها وفوائدها حتى أطل عصر المضادات الحيوية باكتشاف البنسلين .

يصنف السلفرسان ومركبات السلفا بأنها منتجات كيميائية، أما البنسلين فهو منتج طبيعي لكائن فطري دقيق يعرف باسمه اللاتيني بنسيليم نوتاتم (Penicillium notatum).

وبالرغم من أن عالم الميكروبات البريطاني الكسندر فليمنج قد اكتشف البنسلين في عام ١٩٢٨م إلا أن استخلاصه وتنقيته وتأكيد فاعليته كعلاج كيميائي لا يضاهى لم يتم إلا بعد مرور عشر سنوات . وقد أثار اكتشاف البنسلين ونجاحه العلاجي البحث عن مواد أخرى مماثلة . ويعد عالم الكيمياء الحيوية الأمريكي سلمان واكسمان أول من استخدم مصطلح مضاد حيوي وحصر تعريفه على انه مادة كيميائية تنتجها كائنات دقيقة وتتميز ، حتى في نسب تركيز قليلة جداً ، بخاصية منع نمو كائنات دقيقة أخرى . وقد اعلن واكسمان وزملاؤه في عام ١٩٤٤م تمكنهم من استخلاص الاستربتومايسين ، وهو مضاد حيوي ينتجه نوع من بكتيريا التربة التي تشبه الفطر وتعرف بالخيطيات (Actinomycetes) ، ويشمل نشاط الاستربتومايسين العديد من الكائنات الدقيقة التي لا تتأثر بالبنسلين وعلى وجه الخصوص البكتيريا التي تسبب السل الرئوي في الانسان .

لقد أدى البحث المستمر بين ميكروبات التربة عن الكائنات الدقيقة إلى اكتشاف واستخلاص مئات الأنواع من المضادات الحيوية . وقبل حلول عام ١٩٥٠م أضيف إلى ترسانة الأسلحة العلاجية التتراسايكلين والكلورامفنيكول . وعلى الرغم من ان قليلاً من المضادات الحيوية التي تم اكتشافها على مدى فترة من الزمن أمكن استخدامها علاجياً ، اذ ان معظمها سام ، إلا ان اكتشاف المزيد منها لم يتوقف . وقد ساعد التقدم العلمي على إمكان التخلص من سموم الكثير من المضادات الحيوية بل من زيادة كفاءتها العلاجية ، ولا شك ان فهم الكيفية التي تعمل بها هذه المضادات الحيوية قد ساهم كثيراً في ذلك .

كيف تعمل المضادات الحيوية ؟

المضاد الحيوي المثالي هو الذي يقضي على البكتيريا بقتلها . وهناك العديد من المضادات الحيوية التي يقتصر عملها على وقف نمو البكتيريا فقط أي دون قتلها . ويعتمد العلاج بالمضادات الحيوية المانعة لنمو البكتيريا على قدرات الجسم المناعية للتخلص النهائي من الميكروب .

يرجع السبب في التأثير السام للمضادات الحيوية على الخلايا الميكروبية دون خلايا الجسم في معظم الحالات إلى اختلاف في التركيب الخلوي أو إلى اختلاف في عمليات التمثيل الغذائي الخلوي بين الخليتين . فمثلاً تعطل مركبات السلفا المانعة لنمو البكتيريا قدرة البكتيريا على تحويل أحد المركبات العضوية (Para - amino - benzoic acid) إلى أحد فيتامينات(ب)المركبة (Folic acid) الضرورية لنموها، وحيث ان جسم الإنسان لا يقوم بهذا النوع الخاص من التفاعل ويتحصل على احتياجاته من الفيتامينات من الغذاء ، بعكس البكتيريا التي تعتمد على هذا التفاعل ، تعمل مركبات السلفا على منع نمو البكتيريا دون أي تأثير على خلايا جسم الإنسان . ويمثل البنسلين القادر على قتل البكتيريا مثلاً آخر لتأثير المضاد الحيوي التفضيلي على خلايا البكتيريا دون خلايا الجسم ، اذ يعمل عن طريق منع صنع الجدار الخلوي السميك للبكتيريا ، وحيث ان خلايا الثدييات لا تملك هذا الجدار فانها لا تتأثر بالبنسلين .

أما الكلورامفنيكول ، والاستربتومايسين ، والتتراسايكلين ، فانها تعمل عن طريق تأثيرها على قدرة البكتيريا على صنع البروتين دون تأثيرها على نفس العملية في خلايا جسم الإنسان ، ويرجع ذلك إلى حقيقة ان الرايبوسومات (Ribosomes) ، وهي وحدات صنع البروتين في الخلايا تختلف في البكتيريا عنها في خلايا الثدييات . واعتماداً على أي مرحلة من مراحل صنع البروتين المعقدة ، والتي يؤثر عليها المضاد الحيوي مباشرة ، يمكن تصنيف المضاد الحيوي إلى مانع لنمو البكتيريا أو إلى قاتل لها . وقد يكون هناك أكثر من طريقة يعمل بها المضاد الحيوي على الميكروب أو قد يكون للميكروب أكثر من موقع يهاجمه عنده المضاد الحيوي .

وهكذا يؤثر المضاد الحيوي على الميكروب أما على وظيفة من وظائفه أو على تركيبته البنائية . ويوجد نظرياً عدد غير محدود من الطرق التي يعمل بها المضاد الحيوي على قتل البكتيريا أو منع نموها . ومن العوامل الرئيسة لبقاء الأمراض المعدية، رغم وجود المضادات الحيوية قدرة هذه الكائنات الدقيقة المذهلة في مجابهة واحتواء فاعلية المضادات الحيوية . وتعد الكيفية الوراثية التي تكتسب بها الكائنات الدقيقة

مقاومة للمضادات الحيوية ، بعيداً عن أهميتها الطبية ، واحدة من أهم فروع البحوث الاحيائية المثيرة .

كيف تقاوم البكتيريا المضادات الحيوية ؟

يعد مصطلح مقاومة المضادات الحيوية مصطلحاً نسبياً إذ يقتصر استخدامه فقط على نوع معين من الكائنات الدقيقة وعلى الوضع العلاجي . ويقصد من اكتساب كائن دقيق ما المقاومة لمضاد حيوي معين بفقدان المضاد الحيوي القدرة على قتل الكائن الحي أو وقف نموه عند تركيز المضاد الحيوي الممكن في الدم أو سوائل الجسم المعنية . وقد عرفت ظاهرة مقاومة الكائنات الدقيقة للمضادات الحيوية منذ بداية استخدام العلاج بالمواد الكيميائية ، وحتى عندما اكتشف البنسلين تبين انه لا يقتل بعض أنواع البكتيريا .

وقد كان الاعتقاد حتى عام ١٩٦٠م ان السبب الرئيس في اكتساب المقاومة للمضادات الحيوية يعزى إلى تغير جيني مفاجيء للتركيبة الوراثية للكائنات الدقيقة . وانطلاقاً من هذا المفهوم عزى اكتساب المقاومة إلى وجود نسبة ضئيلة من الخلايا المقاومة بين مجموعة من الكائنات الدقيقة لها قابلية التغير الوراثي المفاجيء ، وبالتالي القدرة على النمو في وجود المضاد الحيوي . وتنشأ هذه الخلايا نتيجة لتغير دقيق في احدى جيناتها مما يجعلها لا تتأثر بالمضاد الحيوي . وفي حالات أخرى يكون تأثير التغير الجيني المفاجيء على الكيفية الرئيسة التي يعمل بها المضاد الحيوي غير مباشر مما يقتضي حدوث عدد من التغيرات الجينية المفاجئة المتتالية قبل ان يتمكن الكائن الدقيق من اكتساب مقاومة فعالة للمضاد الحيوي .

تم التأكد خلال العقدين الماضيين من ان اكتساب المقاومة ضد المضادات الحيوية لا يعزى بصفة رئيسة إلى التغير الجيني المفاجيء الذي يحدث في الكروموسومات . فقد ظهرت معظم الميكروبات المقاومة للمضادات الحيوية أثناء العلاج وذلك عن طريق امتلاكها لعنصر وراثي اضافي يعرف باسم (بلازميد ــ R) أو عن طريق اكتسابها لذلك العنصر الوراثي . وحقيقة يوجد العديد من أنواع البلازميدات إلا أن (بلازميد ــ R) هو الذي يحدد القدرة على اكتساب المقاومة .

والبلازميد ، من منظور حيوي سهل ، ليس سوى جزيء من الحامض النووي (DNA) ويوجد داخل البروتوبلازم الخلوي حيث يتكاثر باستقلال تام عن كروموسوم البكتيريا . وعادة ما تحمل البلازميدات جينات ، بما فيها الجينات الخاصة بمقاومة المضادات الحيوية ، تساعد البكتيريا التي تحتويها على منافسة غيرها في السيطرة على البيئة التي تتقاسمها معها ، أو على العيش في ظروف بيئية سيئة . ويمكن أيضاً ان تفقد البكتيريا البلازميدات دون ان يحدث لها ضرر فهي لا تشكل ضرورة لحياتها . وبالطبع يقتصر بقاء البكتيريا التي تفقد (بلازميد ــ R) على بيئة معينة يمكنها التكاثر فيها بعكس البكتيريا التي تمتلك (بلازميد ــ R) اذ تتفوق على تلك بقدرتها على العيش في بيئات أخرى تحتوي على مضادات حيوية .

تختلف (بلازميدات ــ R) في عدد جينات مقاومة المضادات الحيوية التي تحملها . فبينما تستطيع ان تؤمن في بعض الحالات المقاومة ضد مضاد حيوي واحد فقط ، يمكنها في حالات أخرى ان تحمي الخلية التي توجد بداخلها من حوالي عشرة مضادات حيوية متباينة . وتعد الآلية التي تعمل بها (بلازميدات ــ R) لمقاومة المضادات الحيوية فريدة جداً . فبينما ترتبط بشكل عام مقاومة المضادات الحيوية الناتجة عن تغير جيني مفاجيء بتغير في التركيبة البنائية لبعض الوحدات الخلوية كالجدار الخلوي أو الريبوسومات (وحدات صنع البروتين) ، تتم عادة المقاومة الناتجة عن (بلازميدات ــ R) عن طريق جزيئات بروتينية نشطة تعرف باسم الانزيمات والتي تقوم أما بتحطيم المضاد الحيوي مباشرة أو بتبديل تركيبته الكيميائية فتحوله إلى شكل غير فعال .

تكتسب بلازميدات مقاومة المضادات الحيوية أهميتها التي تحظى بها الآن من وجودها المشترك بين أنواع عديدة من البكتيريا ، ولو كان ينحصر وجودها فقط على الخلية التي تحتويها لما حظيت بهذا الاهتمام . ويستنتج من ذلك انها تنتقل من خلية إلى أخرى ، فبعضها ينتقل عن طريق الالتصاق بين خليتين وهي طريقة بدائية للتكاثر تعرف بالاقتران (Conjugation) ، والبعض الآخر يتم نقله عن طريق وسيط ناقل (فيروس بكتيري) وتعرف هذه الطريقة بالنقل الفيروسي (Transduction) . وفي حالات نادرة ، وعندما تكون البلازميدات على شكل جزيئات حرة من الحامض النووي (DNA) ، تقوم البكتيريا المستقبلة لها بامتصاصها من الوسط المحيط ، وتعرف هذه الطريقة بالتحول (Transformation) .

ولالقاء بعض الضوء على الحرب الدائرة بين الإنسان وهذه الكائنات الدقيقة نسوق ما يحدث مع أحد أنواع البكتيريا وهي العنقودية المكورة (Staphylococcus aureus) والتي ينتقل فيها (بلازميد ــ R) بالاقتران . توجد هذه البكتيريا بصورة مألوفة وطبعية على الجلد وداخل الأنف ، وفي ظروف معينة يمكنها ان تحدث بعض الحالات كالأورام الصديدية ، أو الالتهاب الرئوي ، كما يمكنها ان تدخل الدم . وتحتوي كل اربع من خمس بكتيريا من هذا النوع على (بلازميد ــ R) الذي يحمل شفرة لانتاج انزيم يسمى البنسلينيز (Pencillinase) له كفاءة عالية في تحطيم البنسلين . وبفضل التقنيات الحديثة أمكن انتاج مشتقات أخرى للبنسلين مثل الميثيسلين (Methicillin) والكلوكساسلين (Cloxacillin) ولها القدرة على مقاومة انزيم



البنسلينيز . ولكن بدأت تظهر في السنوات الأخيرة مقاومة لهذه المشتقات بل أخذت هذه المقاومة في الأزدياد مما أدى إلى البحث عن مضاد حيوي بديل . وقد تم بعد ذلك انتاج مضاد حيوي آخر يعرف بالجنتامسين (Gentamicin) لعلاج الالتهابات الخطيرة لهذه البكتيريا، ولكن ظهرت مرة أخرى (بلازميدات ــ R) لمقاومة هذا المضاد الحيوي . وهكذا ظلت (بلازميدات ــ R) تظهر باستمرار مما يثبت انها ليست ذات هوية ثابتة بل يبدو ان لها القدرة على اضافة جينات جديدة لجيناتها . ويوضح الشكل (١) الكيفية التي تقاوم بها البكتيريا العنقودية البنسلين .

ومن أكثر الأمثلة المألوفة (لبلازميدات ــ R) تلك التي تحتويها البكتيريا المنتشرة في أمعاء الثدييات وتنتشر أيضاً عن طريق الاقتران . ويحتوي الكثير من هذه البلازميدات ، اضافة إلى جينات التكاثر ، على جينات تقوم بصنع زائدة شعرية على سطح جدار البكتريا . تسمح هذه الزائدة الشعرية ، مع بروتينات من أصل بلازميدي ، باقتران خلية بكتيرية بخلية أخرى ، كما تسمح عبر نسخ خاص للحامض النووي (DNA) ، بنقل بلازميد الخلية الأولى بعد نسخه إلى الخلية الثانية . وبالمثل تقوم الخلية المستقبلة للبلازميد بدورها بنقله للخلايا البكتيرية الأخرى .

يمكن (لبلازميد ــ R) ان ينتشر خارج الجسم أو في المعمل بصورة مذهلة ولكن لحسن الحظ ، لاتمثل الامعاء أو الحنجرة (حيث تعيش تلك البكتيريا بصورة عادية) المناخ الملائم لعملية الاقتران والتكاثر. وهناك عدة عوامل أخرى تجعل من عملية الاقتران في الظروف العادية ظاهرة نادرة الحدوث . وفي حالة حدوثها قد تنجم أضرار يصعب التحكم فيها خاصة اذا انتقل (بلازميد ــ R) إلى ميكروب خطير حيث تؤدي قدرته على الاصابة إلى سرعة تكاثر وانتشار البلازميد من شخص إلى آخر .

وبالرغم من ندرة انتقال

(أ) الجين الحامل الشفرة صنع الأنزيم

(ب) نسخ شفرة صنع الأنزيم

(جـ) حامل لشفرة إلى وحدة انتاج الأنزيم

(د) اكتمال صنع الأنزيم

(هـ) البنسلين

(و) الأنزيم يحطم البنسلين

شكل (١) : كيف تقاوم البكتيريا العنقودية البنسلين

(بلازميد ــ R) في الطبيعة ، إلا أن هناك عدداً من الاحصائيات تشير إلى ان أكثر من ٥٠٪ من الأطفال والبالغين الأصحاء يلفظون في فضلاتهم (وبالتالي يحتضنون) عدداً من فصائل بكتيريا الامعاء المقاومة للمضادات الحيوية والتي يمكن الكشف عنها . فاذا عولج هؤلاء الناس الاصحاء بمضاد حيوي ملائم لعلة كبيرة أو صغيرة قد يترتب على ذلك ما يلي :

أولاً : انتشار الخلايا المقاومة في الأمعاء على حساب الخلايا المتأثرة وسرعة تكاثرها ممثلة النسبة الكبرى من مجموع الفصائل الأخرى .

ثانياً : ازدياد فرصة انتقال (بلازميد ــ R) إلى الفصائل الأخرى من البكتيريا .

يوضح هذان العاملان النتيجة الحتمية التي ستؤدي إليها استخدامات المضادات الحيوية في مجالات الطب والبيطرة والزراعة ، ولاشك ان مستقبل استمرار استخدام المضادات الحيوية ستتمخض عنه عملية اختيار تفضيلي ينجم عنها ظهور فصائل من البكتيريا (ضارة وغير ضارة) مقاومة للمضادات الحيوية في الانسان والحيوان على حد سواء .

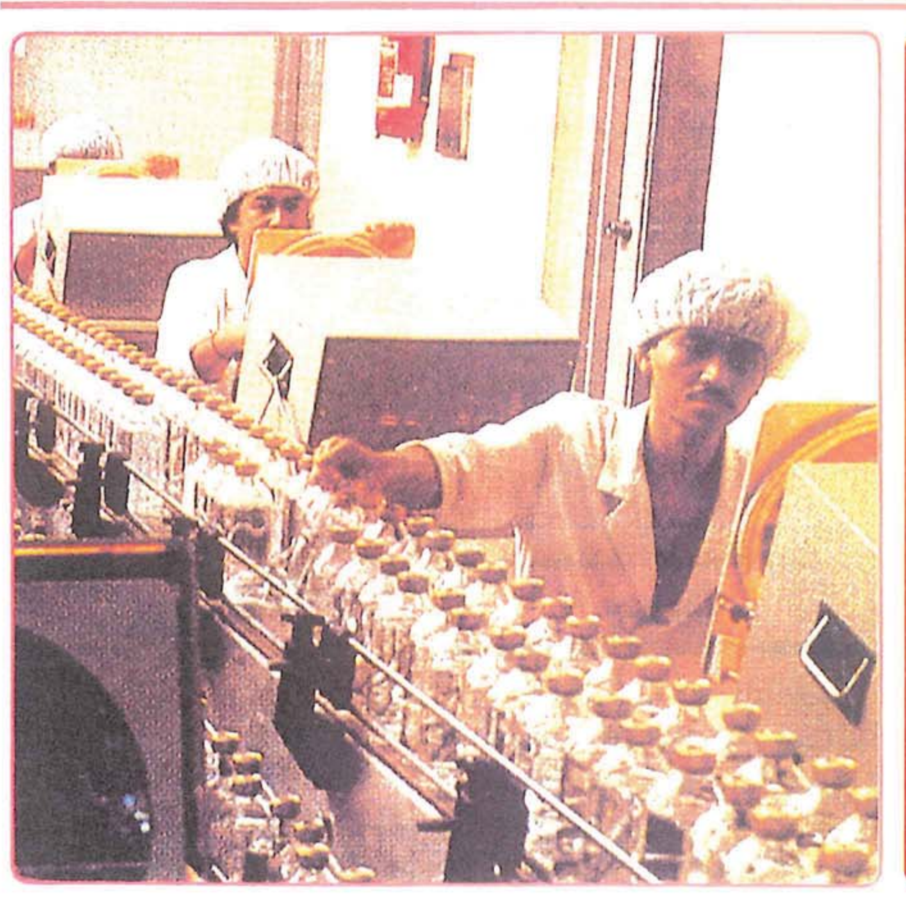
بتصرف عن: The Microbes Fight Back, Yearbook of Science & the Future, 1979.





تطوير المستحضرات الصيدلية المشعة والعقاقير

د. ريتشارد لامبريكت واخرون*
مستشفى الملك فيصل التخصصي ومركز الأبحاث



المستحضرات الصيدلية المشعة هي مركبات موسومة تنبعث منها مقادير صغيرة من الأشعة خلال فترة قصيرة ، وتعطى للمرضى بصفة روتينية لأجل التشخيص السريري . وتتركز هذه المستحضرات في أعضاء معينة من الجسم ، ويمكن وضع كاميرا خاصة خارج الجسم بالقرب من العضو المعني للتأكد من وجود الخلل ودراسة موضعه ومداه ، كما تقدم هذه الكاميرا معلومات عن الوظائف الجسمية السوية . وتفيد هذه المعلومات الأطباء كثيراً في تخطيط برامج العلاج للمرضى خاصة بعد معالجتها بالكمبيوتر .

ان انتاج المستحضرات الصيدلية المشعة في المختبرات الموجودة في المستشفيات يساعد على اعطاء هذه المستحضرات للمرضى عقب انتاجها مباشرة ، ويمكن هذا من تشخيص بعض الأمراض بدقة . أما إذا كان الأسلوب التشخيصي لا يتطلب مثل هذه السرعة في الاستخدام ، فان المستحضرات الصيدلية تخزن لاستعمالها في وقت لاحق أو ترسل إلى مستشفيات أخرى .

ان جهاز السيكلوترون الطبي هو عبارة عن جهاز كهربائي متطور يستخدم في تحضير المواد المشعة التي يتم تحويلها عقب انتاجها إلى المختبر لمعالجتها وتنقيتها وصياغتها . وتستعمل عادة حجرات مغلفة بالرصاص والفولاذ والخرسانة لوقاية الكيميائيين من التعرض للأشعة فترات طويلة ولا تتوفر مثل هذه « الخلايا الحارة » إلا في المختبرات الأكثر تطوراً ، وتعامل المواد المشعة بأساليب مأمونة تمكن من مراقبة أية تسربات إلى البيئة بدقة بالغة .

يتم تحضير الجرعات الفردية في صيدلية المواد المشعة في محيط نظيف وخال من الجراثيم ، وهنا تخفف المواد الكيميائية المشعة إلى درجة التركيز المطلوبة ، وتحول إلى الشكل المطلوب ، وتصرف لاعطائها مباشرة للمرضى . وتولي عناية خاصة لتحضير منتجات تخلو من الأحياء الدقيقة (الجراثيم) أو المواد السامة الأخرى اذ يجب ان تجتاز المنتجات التي تعطى بالحقن اختبارات سلامة التعقيم (الخلو من الجراثيم) والخلو من مولدات الحمى .

تقنية بالغة التطور

ان مستقبل علم المستحضرات الصيدلية المشعة يدعو للتفاؤل . فقد تم تطوير جهاز للتصوير المقطعي بالبوزترون (PET) يمكن عن طريقه ، واستخدام المستحضرات المشعة الملائمة ، اجراء القياسات الكمية للوظائف الفسيولوجية ، مثل استقلاب السكر والاكسجين ، وتركيب البروتينات ،

* حسن أبو العينين ، مانهار فورا ، منور سجاد ، وتشاندرا سيري سوماو ار دانا .



وتركيز ايونات الهيدورجين في الأنسجة ، وتدفق الدم ، ومراقبة خطط العلاج بالعقاقير في الحالة الطبعية والحالة المرضية .



كاميرا البوزترون

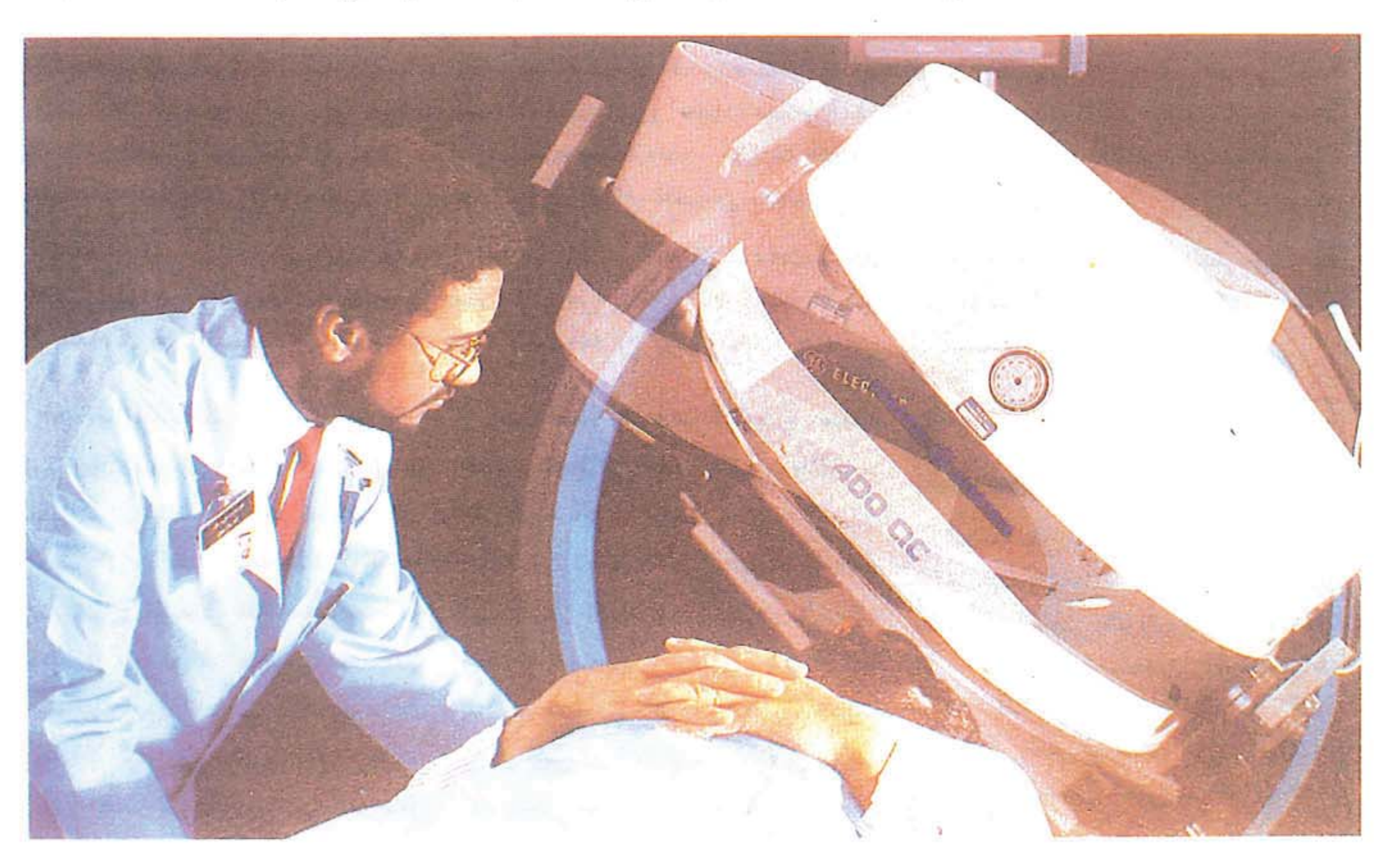
وتجرى الكثير من الأبحاث لتطوير مستحضرات صيدلية مشعة لاستعمالها مع كاميرا البوزترون ، كما تجرى دراسات مستفيضة حول التشخيص المميز للآفات داخل الجمجمة ، وأمراض القلب ، والاضطرابات الوراثية ، والأمراض المعدية ، بالإضافة إلى الاضطرابات العصبية والسرطان . وهناك أيضاً دراسات حول استخدام الاجسام المضادة (الأضداد) والاستيرويدات الموسومة لتشخيص أورام الثدي والحوض ، ولتحديد مراحل الأورام السرطانية لدى النساء والعلاج المناسب لها .

استعمالات المستحضرات الصيدلية

ان المستحضرات الصيدلية المشعة ، المستخدمة حالياً مصممة خصيصاً لتشخيص الأمراض الأكثر أهمية وانتشاراً . وعلى سبيل المثال ، يتوفر كلوريد الثاليوم (TI-201) لتشخيص وعلاج داء القلب ، وتستمد البيانات السريرية المفيدة من قدرته على التركز في عضلة القلب السليمة الطبعية ، وهو لا يترك أية تأثيرات مرضية لدى المريض .

ومما يدل على الاصابة بالسرطان ارتفاع تركيز سترات الجاليوم (Ga-67) في الورم إلى مستوى غير عادي . وتتم متابعة هذا العقار ، بعد حقن المريض به ، بوساطة الدراسات التصويرية التي تجرى على مدى يومين أو ثلاثة أيام .

من المعلوم ان اليوديد المشع (I-123) يتركز في الغدة الدرقية . ويمكن اكتشاف السرطان أو الخلل الوظيفي باستعمال الكاميرا لقياس مقدار وتوزيع النشاط الاشعاعي في عنق المريض . ويمكن أيضاً معرفة حالة الكلية والمجاري البولية من البيانات المعالجة بالكمبيوتر والمأخوذة بعد حقن عقار « يودوهيبوران » (I-123) ، ولهذه المعلومات أهمية في الدراسات التي تسبق عملية نقل الكلية .



جهاز أشعة جاما المستخدم في التصوير التشخيصي الطبي بالنظائر المشعة





الخلايا الحارة : يتم داخلها استخلاص وتنقية المواد المشعة بوساطة الأذرع المثيلة

وتتوفر أيضاً مستحضرات صيدلية مشعة لتقويم الرئتين ودراسة الأمراض المعدية . وقد تم مؤخراً استعمال أكسيد الأنديوم (In-111) ، المستعمل أصلاً لوسم كريات الدم البيضاء ، لتحديد مواضع الخراج ولتقويم المرضى الذين يعانون من حمى مجهولة السبب .

وقد استخدمت العديد من المستشفيات داخل المملكة وخارجها المستحضرات الصيدلية المشعة التي انتجها مستشفى الملك فيصل التخصصي .

أبحاث المستحضرات الصيدلية

يجرى تطوير عدد من المستحضرات الصيدلية المشعة الجديدة وتشمل هذه المستحضرات الحامض الدهني الموسوم باليود (I-123) لتشخيص داء القلب . كما يجرى تطوير النويدات المشعة التي يمكن استخدامها كواسمات للمستحضرات الصيدلية المشعة العلاجية الداخلية . فالاستاتين (At-211) له عمر نصفي قصير ويطلق أشعة ألفا بصفة رئيسة ، وقد يثبت إمكان استعماله في علاج السرطان وبعض حالات التهاب المفاصل اذا ما تم تطوير حامل جزيئي ملائم له . كما أن اليود (I-124) الذي ينتمي هو والاستاتين لعائلة دورية واحدة يتحلل بوساطة اشعاعات نووية مفيدة لأغراض التشخيص والعلاج والتخطيط باستعمال كاميرا البوزترون ، وأيضاً لتوصيل جرعة علاجية بشكل اشعاع داخلي اذا ما اقترن بوسائط حاملة ذات ملاءمة مرتفعة للنسيج المريض .

تطوير العقاقير

إضافة إلى انتاج واستخدام المستحضرات الصيدلية المشعة هناك أبحاث لتطوير عقاقير جديدة غير مشعة واستحداث أساليب جديدة للوسم وانتاج مركبات نشطة حيوياً لتقويمها من الناحية الدوائية (الفارماكولوجية) . وتجرى حالياً أبحاث في عدة مجالات منها العقاقير المضادة لاضطرابات نظم القلب ، والعقاقير المضادة للأورام .

كما تجرى دراسات تحليلية على المستحضرات الصيدلية ، مع التركيز بصفة خاصة على فصل عقاقير الزمائر الضوئية (مركبات تركيبتها الجزيئية صورة مرآة لمركبات أخرى) وتحديد مقاديرها باستخدام طرق مخبرية معينة . وهذا الموضوع حيوي للغاية نظراً لأن الزمائر الضوئية للعقاقير لها خواص حركية ودوائية مختلفة . فاذا ما اعطى العقار كخليط من الزميرين الضوئيين (Mixture of enantiomers) ، كما يحدث في العادة ، فان المريض في واقع الأمر يتلقى عقارين مختلفين . ولذا أصبح تحليل الزمائر الضوئية أمراً مهماً وحيوياً في ذات الوقت .

من الرواد الأوائل

أبو بكر الرازي

د. علي عبدالله الدفاع
جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

هو أبو بكر محمد بن زكريا الرازي عرف عند الغرب باسم « رازيس ــ Rhazes » ولد في الري سنة ٢٥٠هجرية، ولقب بالرازي نسبة إلى مسقط رأسه. قضى حياته في بغداد، وكان موسوعة في العلوم، يقول عنه خيرالدين الزركلي في موسوعته « الاعلام » : « أبو بكر الرازي فيلسوف من الأئمة في صناعة الطب من أهل الري، وانه سافر إلى بغداد بعد سن الثلاثين. » كذلك يقول عنه جمال الدين القفطي في كتابه « تاريخ الحكماء » : « ان أبا بكر الرازي طبيب المسلمين غير مدافع وأحد المشهورين في علم المنطق والهندسة، وغيرهما من علوم الفلسفة. » أما المؤلف « ديفيد يوجين سمث » فقد قال عنه في كتابه « تاريخ الرياضيات ــ المجلد الأول » : «ان أبابكر محمد زكريا الرازي نال شهرة مرموقة في الطب ولكنه قدم كذلك انتاجاً يستحق التقدير والاشادة في علمي الهندسة والفلك ».

وقد كانت معالجة الرازي لعلم الطب في مؤلفاته معالجة موسوعية شاملة للجانبين النظري والتطبيقي، تشير إلى مقدرته الفائقة على تشخيص الأمراض، ومعرفته للمواد الطبية الصالحة للعلاج، فقد كان مرجعاً يعتمد عليه أطباء عصره في علاجه لبعض الأمراض المستعصية. ولقد كان الرازي من المعجبين بنظريات جالينوس وتطبيقات أبقراط الطبية، حتى أنه عرف بين علماء الغرب باسم « جالينوس العرب ». ومن نصائحه التي كان ينصح بها طلابه قوله : « على الطبيب أن يطمع في شفاء مريضه أكثر من رغبته في نيل أجوره، وعليه أن يفضل معالجة الفقراء على معالجة الأغنياء، ويجب أن يكون دقيقاً في تعليماته، جاداً في نفع السواد الأعظم من الناس.. ». وقد كان رحمه الله معتدلاً واقعياً في صفاته وأهدافه، يكره النفاق والرياء، رجل جد واجتهاد، سهر الليالي بجانب كتبه تلميذاً، ومع مرضاه وتأليفه طبيباً ومعلماً، حارب التدجيل والجهل بين متعاطي المهن الصحية، وحاول رفع مستواها إلى أسمى الدرجات. وينسب إلى أبي بكر الرازي اختراع « الفتيلة » في الجراحة، والتي لم يستغن عنها حتى يومنا هذا، كما أنه اهتم اهتماماً بالغاً بدراسته لمرض العيون والحصبة والجدري والأمراض التناسلية والعدوى الوراثية التي كانت منتشرة آنذاك. ولقد أحاط الرازي بمعظم فروع المعرفة بلا استثناء وقد كتب في الطب، والفلسفة، والكيمياء، والرياضيات، وعلم الأخلاق، والميتافيزيقا (علم الفلسفة التجريدية، أي فلسفة ماوراء الطبيعة)، والدين، وقواعد اللغة العربية، والموسيقى، والتيارات الهوائية.

وقد اشتهر الرازي بدروسه السريرية، وملاحظاته الدقيقة في وصف الأمراض وأعراضها والتقلبات السريرية التي تطرأ على المريض، كما جلبت له مؤلفاته التي زادت عن المائتين وثلاثين مجلداً شهرة عظيمة، ومنها « الحاوي في الطب » ويقع في ثلاثين مجلداً، وقد بحث فيه مختلف الأمراض التي تصيب الجسم. كما ركز على الأمراض العصبية وأمراض العين والأنف والأذن والأسنان. وقد ترجم هذا الكتاب واعتمدت عليه الجامعات الأوروبية، وظلت تعتبره مرجعها الأول في الطب حتى منتصف القرن السابع عشر الميلادي.

وقد ذكر أحمد شوكت الشطي في كتابه (تاريخ الطب وآدابه وأعلامه) أن كتاب الحاوي قد تمت ترجمته في صقلية، ونابولي بوساطة فرج بن سالم للملك شارل وانجو، وطبع في بريشيا في شمال ايطاليا سنة ١٣٨٦م. وهو أضخم الكتب التي طبعت بعد اختراع المطبعة مباشرة. أما جورج شحاته قنواتي فقد قال : « ان الحاوي كتاب ضخم يضم أصله العربي ٢٤ جزءاً، وقد قسم أثناء ترجمته إلى اللاتينية إلى ٢٥ جزءاً، أو كتاباً، واسم الترجمة اللاتينية (Continens) ».

وتفاخر جامعات أوروبا ودور بلدياتها باقتناء معظم مؤلفات الرازي، ولاتزال جامعة برنستون الأمريكية تحتفظ حتى الآن، بكتبه ومآثره في قاعة من أفخم قاعاتها أطلقت عليها اسمه، اعترافاً منها بفضل الطبيب العربي عليها وعلى علم الطب في العالم كله. وللرازي كتاب ضخم آخر اسمه « المنصوري في التشريح » يقع في عشرين مجلداً، تحدث فيه عن شكل الأعضاء وخلقها، وقوة الأغذية والأدوية وحفظ الصحة، وصنعة السموم. كما ضمنه وصفاً دقيقاً لتشريح أعضاء الجسم وقسمه إلى عشرة أقسام، هي: التشريح، الأمزجة، الأغذية، الأدوية، الصحة، دواء البشر، نظام السفر، الجراحة، السموم، والأمراض عامة.

وقد كان الرازي حاد الذكاء وواسع الأفق، ففي الوقت الذي وجد فيه كثير من الأطباء صعوبة في التمييز بين مرضى

الجدري والحصبة اللذين كانا منتشرين بين الناس ، استطاع الرازي أن يفرق بينهما وبكفاء مشهودة . وقد كتب الرازي كتاباً في الجدري والحصبة وكان أول من وصف أعراض هذين المرضين وصفاً دقيقاً واضحاً مطابقاً للمعلومات الحديثة ، وقد نشر الأصل العربي من هذا الكتاب ، الذي يعد حدثاً في تاريخ الطب العربي ، مع الترجمة اللاتينية في لندن سنة ١٧٩٦م ، كما تمت ترجمته أيضاً مع بعض كتبه الأخرى إلى اليونانية والفرنسية وغيرهما من لغات أوروبا مما كان له أعظم الأثر في تقدم الطب في تلك القارة . ومن ضمن مؤلفات الرازي الأخرى ، رسالة عن حصوات المثانة والكلى ، وأخرى عن الروماتيزم والنقرس، وثالثة عن القولنج والمغص .

وفي مجال الكيمياء يعد أبو بكر الرازي صاحب الفضل في دفع هذا الحقل إلى الأمام . فقد أولى علم الكيمياء عناية فائقة وذلك لعلاقتها الوثيقة بالطب ، فكان أول من أدخل المستحضرات الكيميائية في صناعة الطب لقناعته بأن شفاء المريض يرجع إلى اثارة التفاعلات الكيميائية داخل جسمه . لهذا كان الرازي أول علماء العرب والمسلمين الذين حاولوا القضاء على الخرافات الكثيرة التي كانت تسيطر على علم الكيمياء بين معاصريه ، بل اعتبره عدد من مؤرخي العلوم في العالم مؤسس الكيمياء الحديثة في المعمورة ، كما شهدوا لجابر بن حيان بريادة هذا المجال .

وقد درس أبو بكر الرازي كتب جابر بن حيان فأعانه ذلك على تجنب الأخطاء ، والاهتمام بالتنظيم ، واستعمال المصطلحات الدقيقة ، فظهرت مصنفاته سهلة الفهم . وقد قضى الرازي في دراسته للكيمياء مدة من الزمن ، وألف كتباً كثيرة في هذا المضمار ، منها كتاب « سر الأسرار » الذي يقول الرازي في مقدمته : « شرحنا في هذا الكتاب ما سطره القدماء من الفلاسفة مثل : أغاثا ديموس ، وهرمس ، وأرسطو طاليس ، وخالد بن يزيد بن معاوية ، وأساتذنا جابر بن حيان ، بل وفيه أبواب لم ير مثلها ، وكتابي هذا مشتمل على معرفة معادن ثلاثة : معرفة العقاقير ، ومعرفة الآلات ، ومعرفة التدابير (التجارب) . »

وقد قسم العقاقير إلى ثلاثة فصول هي : عقاقير نباتية ، عقاقير حيوانية ، عقاقير ترابية ، وقد قسم الأخيرة إلى ستة أنواع أو مجموعات هي : الأرواح والمواد الطيارة ، الأحجار أو المعادن ، الأحجار أو الفلزات المعدنية ، الزاجات والشبوب أو الأملاح المتبلورة ، البوارق وهي التي تساعد على الصهر والانضاج ، الأملاح وهي أما طبعية مثل ملح الطعام أو مولدة مثل ملح البول . وقد ذكر الرازي في باب معرفة الآلات أسماء وأوصاف مجموعة من الأدوات والأجهزة المستعملة في صهر المعادن أو في تحضير الأشكال الصيدلية .

وفي الجزء الأخير من كتاب « سر الأسرار » يتحدث الرازي عن معرفة التدابير ، ويقصد بالتدابير مجموعة الأعمال الكيميائية والصيدلية المؤدية لتحضير الأدوية أو المركبات ، وقد قسم الرازي « التدابير » إلى أربعة فصول هي : التنظيف ، والتشميع ، والحل والاذابة ، والعقد . ويضم التنظيف : التقطير ، والشي ، والطبخ ، والملغمة ، والتصعيد ، والتكليس ، والصهر ، والتصدية ، أما التشميع فيراد به اضافة بعض المواد (كالبوارق) إلى المادة بعد تنظيفها ، بحيث تصبح سهلة الصهر بالحرارة . وفي الحل والاذابة أشار الرازي إلى عدة طرق منها الحل بالماء الحار ، والحل بالمرجل ، والحل بالتقطير . أما العقد فهو اعطاء الخلاصة السائلة أو المحلول قواماً لينا أو نصف صلب بوساطة التبخير غالباً . وقد ذكر الرازي أربع طرق للعقد لا تختلف فيما بينها إلا بالأدوات المستعملة في الحصول عليها . ويعد العقد المرحلة الأخيرة للوصول إلى الأكسير (ما انعقد وجف) .

ولقد كان اتجاه الرازي العلمي وأسلوبه في الكيمياء يعتمد على اجراء التجارب ، فكان يصنف المواد المختبرة وأدوات كل تجربة ، وبعد ذلك يشرح طريقة العمل . وقد استطاع الرازي تحضير بعض الأحماض مثل حامض الكبريتيك الذي سماه « زيت الزاج » أو « الزاج الأخضر » . وحضر الكحول بتقطير المواد النشوية والسكرية المتخمرة ، واستخدمه في الأدوية والصيدليات . كما استطاع تقدير الكثافة النوعية لعدد من السوائل ، مستعملاً ميزاناً سماه « الميزان الطبعي » . وكان أول من استخدم الفحم الحيواني في قصر الألوان ، ولايزال هذا النوع من الفحم مستعملاً في ازالة الألوان والروائح من المواد العضوية ، كما كان أول من ميز بين كربونات الصوديوم وكربونات البوتاسيوم رغم تشابهها الكبير في خواصها الطبعية والكيميائية ، وقد حضر الجبس واستخدمه في تجبير العظام بعد مزجه بالبيض . ورغم نبوغ الرازي في الكيمياء ، إلا أنه لما بلغ الأربعين اتجه للطب بعد أن أصيب بضعف البصر ، ويقال : انه فقد بصره نهائياً بعد فترة .

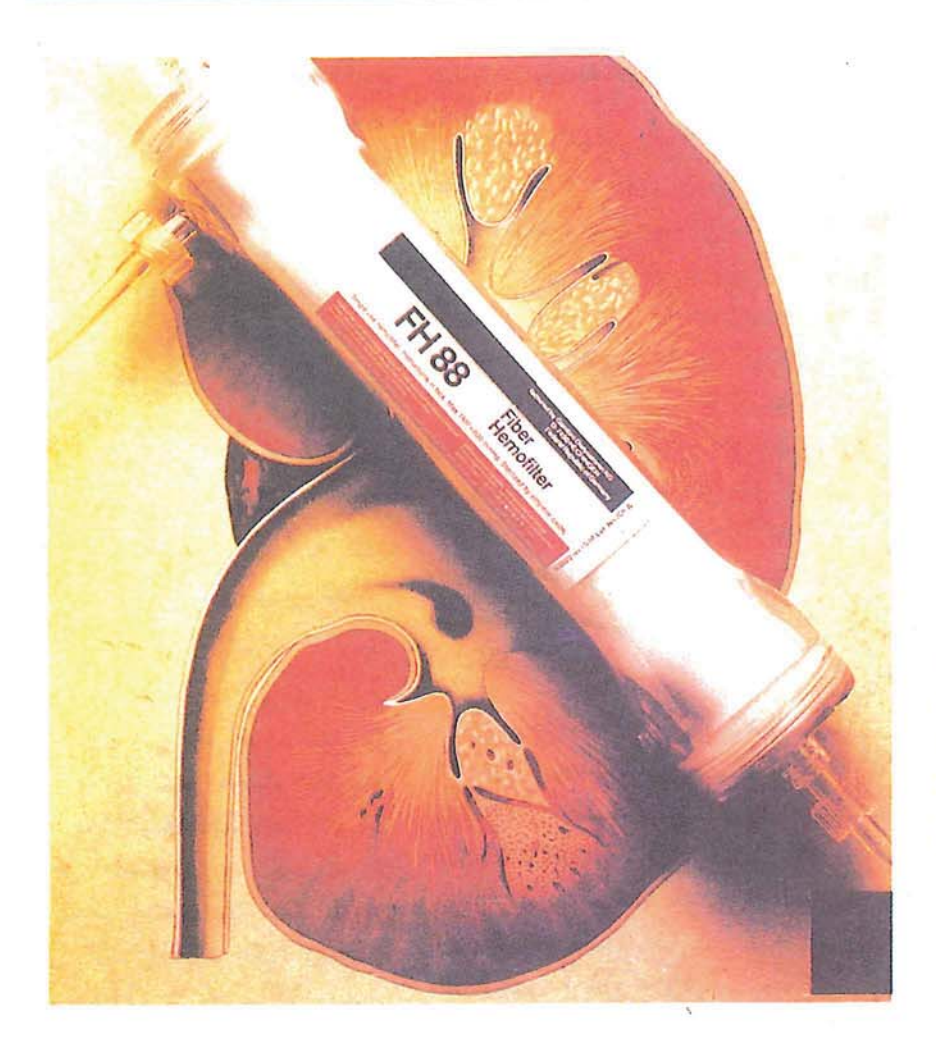
لقد كان الرازي من العلماء المسلمين الذين كرسوا جهدهم لخدمة البشرية . فقد ألف موسوعة طبية نادرة وظل حجة الطب في الغرب والشرق حتى القرن السابع عشر الميلادي دون منازع ، وكان مع ذلك ذكياً فطناً رؤوفاً بالمرضى ، مجتهداً في علاجهم . وكان مواظباً على النظر في غوامض صناعة الطب والكشف عن حقائقها وأسرارها ، وقد امتاز على غيره من أطباء عصره باهتمامه بالنواحي النفسية عند المريض ، فقد عرف أن هناك علاقة قوية بين طبيب الجسم وطبيب الروح . وقد كان يقول : « ينبغي للطبيب أن يوهم المريض أبدا بالصحة ، ويرجيه بها ، وان كان غير واثق بذلك ، فمزاج الجسم تابع لأخلاق النفس » .

وفي بغداد سنة ٣٢٠ هجرية ــ ٩٣٢م أسلم أبو بكر محمد الرازي روحه إلى بارئها مخلفاً وراءه تراثاً علمياً جليلا عاشت عليه البشرية عدة قرون .

• ● •



زراعـــة الكـلـــى



د. عثمـان الفـريـح
قسم الطب الباطني
مستشفى الملك فيصل التخصصي
ومركز الأبحاث

ان نجاح عمليات زراعة الأعضاء في السنوات القليلة الماضية يعد من أكبر وأهم التطورات التي حدثت في المجال الطبي على المستوى العالمي وعلى مستوى المملكة . وقد اشترك القطاع الطبي في المملكة في هذا النجاح بجهد كبير ومرموق . وقبل الدخول في موضوع زراعة الكلى نزود القاريء ببعض المعلومات عن الكلية والوظائف الفسيولوجية التي تؤديها وبعض الأمراض التي تصيبها .

الكلية ووظائفها

توجد الكليتان في جانبي العمود الفقري في مستوى أعلى بقليل من الفقارة البطنية الأولى والثانية ، ويدخل كل كلية الشريان الكلوي ويخرج منها الوريد الكلوي والحالب الذي يصب في المثانة . متوسط طول الكلية ١٠ سم ، وعرضها ٦ سم ، وسمكها حوالي ٣ سم ، والكلية اليمنى تقع في مستوى أقل من الكلية اليسرى ، وذلك لوجود الكبد ، وتوجد أمام الجزء الأسفل من الكليتين الأمعاء الدقيقة والغليظة ، كما توجد فوق الجزء الأعلى من كل كلية الغدة فوق الكلوية ، ويوجد أمام الكلية اليمنى الكبد والإثنا عشر ، بينما توجد المعدة ، الطحال ، البنكرياس أمام الكلية اليسرى . وتتكون الكلية من جزئين رئيسين ، جزء خارجي يسمى القشرة ، وجزء داخلي يسمى النخاع.وتتكون كل كلية من حوالي مليون وحدة أساس وهذه الوحدات هي المسؤولة عن أداء وظيفة الكلية والتي تتلخص فيما يلي :

١ ــ التحكم في كمية الماء الموجود في الجسم حسب احتياجات الجسم وذلك بزيادة امتصاص الماء أو زيادة افراز البول وهذا التحكم يتم بوساطة هرمون الفاسوبرسين الذي يفرزه الجزء الخلفي من الغدة النخامية .

٢ ــ التحكم في كمية الأملاح في الجسم ، إذ يجب ان تبقى كمية الأملاح في الجسم ثابتة عند تأدية الكلية لوظيفتها بصورة طبعية ، ويتم ذلك بتحكمها في معدل امتصاص وافراز هذه الأملاح حسب احتياجات الجسم لها عن طريق تأثير هرمونات معينة أهمها الألدسترون .

٣ ــ الحفاظ على توازن كيمياء الدم (الرقم الهيدروجيني ــ pH) ، اذ يعتمد أداء الهرمونات والأنزيمات لوظائفها في الجسم على هذا التوازن ، ويتم الحفاظ على هذا التوازن بوساطة تحكم الكلية في تكوين امتصاص وافراز عدد من الايونات كالبيكربونات ، والأمونيا ، وأيونات الهيدروجين .

٤ ــ الاحتفاظ بالمواد التي يحتاجها الجسم مثل الجلوكوز ، الأحماض الأمينية ، البروتين .

٥ ــ افراز مخلفات التمثيل الغذائي ، الأدوية والمواد السامة وأهمها اليوريا ، حامض اليوريك ، الكرياتين ، الفوسفات والكبريتات .

٦ ــ تفرز الكلية بعض الهرمونات مثل

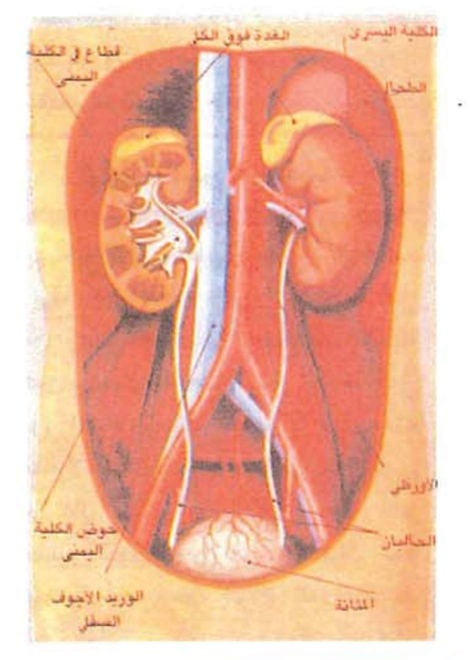


الرينين ويؤثر على ضغط الدم ، والإرثروبيوتين ويساعد على تكوين كريات الدم الحمراء كما تفرز أيضاً بعض الهرمونات الأخرى .

أمراض الكلية وعلاجها

تصاب الكليتان بكثير من الأمراض أهمها الالتهاب الذي يشمل الوحدات الكلوية ، الالتهاب الذي يشمل حوض الكلية ، حصوة الكلى ، الدرن ، وتتأثر الكليتان ببعض الأمراض التي تصيب الجسم مثل الضغط الشرياني والبول السكري ، كما تصاب ببعض الأمراض الوراثية أهمها تكيس الكليتين .

ويختلف علاج أمراض الكلية باختلاف طبيعة المرض ، فبعض الأمراض تعالج بالعقاقير والبعض الآخر يحتاج لعمل جراحي ، وفي حالة الفشل الكلوي الجزئي يحتاج المريض لما يعرف بالغسيل الكلوي أو الديلزة . والغسيل الكلوي هو تنقية الدم من الفضلات عندما تعجز الكلى عن القيام بهذه الوظيفة ، وفي هذه العملية يتم فصل فضلات الجسم بما فيها الماء والأملاح الزائدة التي تساعد على التحكم في ضغط الدم . وهناك نوعان من الغسيل الكلوي :



١ ــ الغسيل الدموي :

وفيه يضخ الدم خارج الجسم لجهاز الكلية الصناعية التي تحتوي على غشاء خاص له القدرة على تنقية الدم وفصل الفضلات . ويرجع الدم بعد تنقيته للجسم بوساطة الأنابيب الواصلة بين جسم المريض وجهاز الكلية الصناعية .


الغسيل الدموي

٢ ــ الغسيل البريتوني :

وفي هذا النوع من الغسيل تفصل الفضلات من الأوعية الدموية التي توجد في الغشاء البريتوني الذي يبطن جدار التجويف البطني والذي يعمل في هذه الحالة كجهاز تنقية ، ويضخ المحلول المستعمل في التنقية داخل وخارج الغشاء البريتوني في دورات للتخلص من الفضلات .

وهناك أربعة أنواع من الغسيل البريتوني وهي : الغسيل البريتوني المتقطع ، الغسيل البريتوني الدوري المستمر ، الغسيل البريتوني المتنقل المستمر ، الغسيل البريتوني المتوازن المستمر .

زراعة الكلى

يحتاج المريض إلى زراعة عضو ما عموماً عندما يكون لديه قصور في وظيفة ذلك العضو ، ولكن هناك حاجة لمعرفة درجة هذا القصور وهناك أيضاً ضرورة لمعرفة من تصلح له زراعة العضو . واذا ما أخذنا موضوع زراعة الكلى كمثال فان من يحتاج إلى زراعة كلية هو كل مريض لديه فشل كلوي تام ودائم، وليس من لديه فشل أو عطل مؤقت أو من لديه ضعف في عمل الكليتين معاً دون ان يكون ضعفاً تاماً . وهذا يعني بالأرقام ان من تستطيع كليته إزالة مادة الكرياتنين من الدم (creatinine clearance) بمعدل يساوي ٧ مللتر / دقيقة أو يزيد عنه لا يحتاج إلى غسيل كلوي وبالتالي لا يحتاج إلى زراعة كلية .

ويقدر عدد المرضى الذين يحتاجون إلى زراعة الكلية في المملكة العربية السعودية بحوالي ٣٥٠ ــ ٤٠٠ مريض سنوياً . إلا أن اعداد المرضى تتراكم بسبب عدم توفر الكلى الكافية في كل عام ، حيث ان ماتم زراعته في السنتين الماضيتين لم يتعد ١٢٥ كلية في السنة ، علماً بأن اعداد المرضى الذين يتم لهم غسيل كلوي في المملكة يبلغ الآن ١٦٠٠ مريض وهم في تزايد سنوي يبلغ حوالي ٢٠ ــ ٣٠٪ . وسوف تستمر اعداد هؤلاء المرضى في الأزدياد المطرد ان لم تتم في المقابل عمليات زراعة للكلى ، وهذا يمثل عبئاً مالياً وفنياً على الامكانات الاقتصادية والفنية إلى جانب الألم المستمر الذي يعانيه من يصاب بفشل كلوي ، الأمر الذي يؤكد ضرورة زيادة نشاط زراعة الكلى في المملكة .

وقد يعزى السبب في تزايد اعداد مرضى الكلى المصابين بالفشل التام ، والمرغمين



على الخضوع للغسيل الكلوي ، إلى توفر وسائل العلاج (الديلزة أو الغسيل الكلوي) وتوفر وسائل علاج المضاعفات الأخرى والتي جعلت حياة هؤلاء المرضى ممكنة اذ كانت في السابق شبه مستحيلة . وهذا بالطبع يعطي انطباعاً بان اعداد هؤلاء المرضى في تزايد مستمر . وقد اثبتت الدراسات ان نسبة مرضى الفشل الكلوي في المملكة تشابه النسب الحاصلة في البلاد الأخرى .

مصادر الكلى المزروعة

هناك مصدران يمكن عن طريقهما الحصول على الكلى التي يمكن ان تعطي مرضى الغسيل الكلوي دفعة إلى الأمام نحو حياة عادية خالية من الجلوس ساعات طويلة بجوار جهاز الكلية الصناعية واتباع حمية غذائية دائمة وعلاجات كثيرة ومضاعفات مستمرة ، وهذان المصدران هما :

المصدر الأول :

قريب حي صالح للتبرع بالكلية ، أي صحيح الجسم (والعقل) وليس لديه أي مانع صحي للتبرع . وهذا يتم بعد فحوصات دقيقة له وبعد موافقة لجنة من الأطباء المختصين بذلك . ويرجع تاريخ بدء التعامل مع هذا المصدر في المملكة إلى نحو تسع سنوات .

المصدر الثاني :

شخص حدثت له وفاة دماغية مؤكدة وأذن ذووه بالتبرع بالكلى على ان يكون المتوفي قد وافق على التبرع قبل وفاته . وعلى الرغم من ان هذا المصدر يعد حديثاً في المملكة إلا أن توفره في ازدياد خاصة بعد صدور فتوى هيئة كبار العلماء التي أباحت ذلك وفي كلتا الحالتين تجرى فحوصات متعددة تشمل نوع النسيج للتأكد من ان الكلية المراد نقلها تلائم المريض وانها سوف تعمل بشكل جيد بعد نقلها ، وتعد أكثر الأنسجة ملاءمة للمريض تلك التي يتم الحصول عليها من توأمه تليها من حيث الملاءمة الأنسجة التي يتم الحصول عليها من شخص له صلة قرابة بالمريض .

ويجب قبل اجراء العملية ان يكون المريض في أحسن حالة صحية ممكنة مع مراعاة مايلي :

— اجراء عملية غسيل للمريض بجهاز تنقية الدم .
— عدم معاناته من زيادة في سوائل الجسم .
— عدم معاناته من مرض في المثانة البولية .
— عدم معاناته من ارتفاع في الضغط الشرياني .
— عدم معاناته من التهابات أو أمراض أخرى .

وقد يؤدي أي مرض يعاني منه المريض إلى مضاعفات خطيرة ، خاصة عندما يبدأ المريض في أخذ الأدوية الخافضة للمناعة ، لاسيما وأنه يتناول الجرعة الأولى منها مباشرة قبل العملية . وتستعمل هذه الأدوية لمنع الجسم من رفض الكلية ولكنها في نفس الوقت تخفض مقاومة الجسم للأمراض ولهذا يجب ان يبتعد المريض عن مصادر العدوى .

تعد عملية رفض الأنسجة عملية دفاع طبعية يقوم بها الجسم ضد الأنسجة الغريبة عليه ، وفي حالة زراعة الكلية قد تحدث عملية الرفض هذه خلال الساعات الأولى بعد العملية وفي بعض الأحيان قد تحدث ببطء وتستغرق فترة أطول من الزمن ، وفيما يلي بعض علامات الرفض :

— زيادة نسبة الكرياتين (مادة نتروجينية) في الدم .
— نقص كمية البول .
— حمى ، وورم ، وزيادة في وزن الجسم .
— ألم في مكان الكلية المزروعة .

هذا ولا يمكن ان تظل الكلية المستأصلة للزراعة صالحة للاستعمال خارج جسم الإنسان أكثر من ٤٨ ساعة في معظم الأحيان ، ولذا فان انشاء (بنك) للكلى أمر غير وارد . وعند الحصول على كلية من متوفي فان المريض الصالح لأن تزرع له الكلية لا يكون معروفاً في البداية ، بل لابد من البحث عنه ضمن قوائم المرضى المتوفرة في مراكز الكلى (مثل المركز الوطني للكلى في المملكة) حسب شروط معينة مثل الاتفاق في الصفات الوراثية بين المتبرع من ناحية والمتلقي من ناحية أخرى ، وكذلك حالة المريض الصحية كوجود موانع مثل التهاب الكبد ، السل ، وغيرها . وبذا يتضح عدم تدخل أحد في تعيين من يصلح لكلية معينة وعدم وجود قائمة اسبقيات للمرضى .

وعندما توضع الكلية في جسم المتلقي فان الكلية الأصلية في الغالب لا تستأصل وانما توضع الكلية الجديدة في حوض المريض بعيدة عن مكان الكلية الأصلية (المعطوبة). وبعد زراعة الكلية فإن المريض في معظم الأحوال يعود إلى الحياة الطبعية ولا يحتاج إلى غسيل ، وانما يحتاج فقط إلى تناول عدة أنواع من الأدوية أهمها الأدوية الخافضة للمناعة ومهمتها منع رفض الجسم للكلية المنقولة ومن هذه العقاقير (سيكلوسبورين) و (أزاثيوبرين) و (بريدنزون) . ولاشك أن هذه العقاقير لها مضاعفات كثيرة ولابد لمن زرع له عضو ان يستمر في مراجعة طبيب مختص بزراعة الأعضاء لمعرفة مدى عمل العضو المنقول .

كيفية التبرع بالكلية

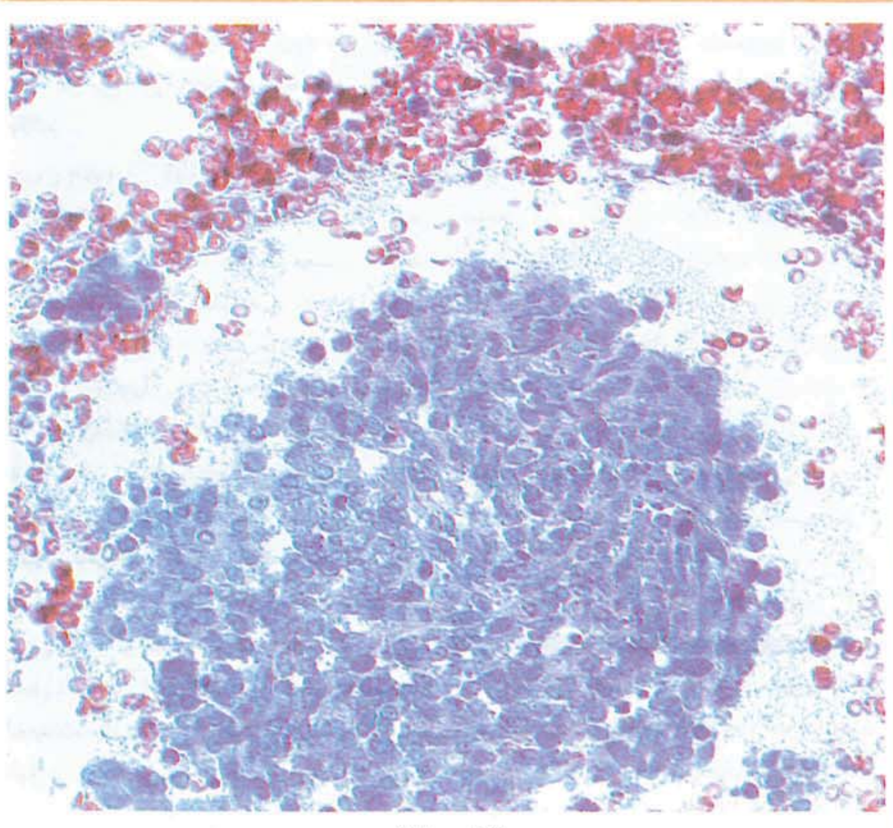
يستطيع كل شخص ان يتبرع بكليته بعد ان يوقع على بطاقة التبرع بالأعضاء قبل مماته ، وعند حصول وفاة دماغ فان الأطباء المعنيين يهتمون بالحصول على موافقة أهل المتوفي المتبرع مسبقاً حيث لا تخول هذه البطاقة لأحد ان يقوم بأخذ الكلى من المتوفي بدون اذن مسبق من الأهل موقع عليه وبحضور شهود ، وذلك دون شك بعد تدقيق وتمحيص بان الوفاة الدماغية قد حدثت فعلاً .



السرطان أسبابه وطرق علاجه

د. ماجد عامر
قسم الأورام
مستشفى الملك فيصل
التخصصي ومركز الأبحاث

ان أول وثيقة تاريخية عن علاج السرطان يرجع تاريخها إلى مصر القديمة . فقد تم العثور على وثيقة مكتوبة على ورق البردي تصف ورماً في الثدي ويرجع تاريخها إلى سنة ١٦٠٠ قبل الميلاد ، وربما كانت هذه الوثيقة نسخة معدلة لوثائق قدمى يرجع تاريخها إلى ٢٥٠٠ أو ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد . وتصف هذه الوثيقة علاجاً جراحياً للسرطان ومعدات خاصة مثل أداة قص الثدي . وقد أشار ابقراط في بداية الحضارة الاغريقية (٤٦٠ قبل الميلاد) إلى المرض الخبيث ونصح بعدم معالجة السرطان المستتر . وشبه جالن (١٣١ ـ ٢٠٠ بعد الميلاد) آفة الثدي الخبيثة بالسرطان ، وأوضح أن الجراحة توفر أفضل فرصة للشفاء في مرحلة مبكرة حينما يكون استئصال الآفة السرطانية برمتها ممكناً . والسرطان هو حيوان بحري يعرف باليونانية بـ « كاركينوس » وباللاتينية بـ « كانسر » ، وبذلك اكتسب هذا المرض اسمه النهائي .



خلية سرطانية

تبنى الرومان تعاليم الأغريق وعملوا على نشرها عبر القرون حتى القرن الخامس عشر . وخلال هذه الفترة عمل العديد من الأطباء العرب مثل ابن سينا (٩٨٠ ـ ١٠٣٧ بعد الميلاد) على تغيير مفهوم وممارسة الطب إلى أسلوب في التفكير أكثر علمية ويعتمد على ملاحظات سريرية تفصيلية للمرضى وتسجيل دقيق للسمات السريرية وفهم أعمق بالتركيبات التشريحية والوظائف العضوية . وبذا درس السرطان وصنف كمرض لا علاقة له بالخطيئة أو السحر . وكان العلاج يعتمد على التغذية الجيدة واستخدام الاعشاب وخلاصتها والأملاح العضوية . وقد شهد القرن الثامن عشر عدداً من الانجازات الهامة التي اقتصرت على المعرفة العامة بالسرطان دون العلاج ، واقترحت نظريات متعددة بما في ذلك إمكان وجود فيروس السرطان . وكانت الجراحة حينذاك لاتزال الأسلوب الرئيس للعلاج . وفي نهاية القرن التاسع عشر اكتشف الاشعاع وأصبح يستخدم للتشخيص والعلاج .

العوامل المسببة للسرطان

(أ) العوامل البيئية :

بالرغم من ان علاج السرطان أمر هام إلا أن الوقاية منه هي الأساس . ونظراً لأن غالبية الأورام السرطانية الآدمية (حوالي ٧٠ ـ ٩٠٪) مرتبطة بالعوامل البيئية مثل التدخين والبدانة وتناول الكحول وتلوث الهواء والتعرض للمنتوجات الصناعية والالتهابات الفيروسية وغيرها فان تجنب هذه العوامل قد يكون السبيل المؤدي إلى تقليل الأصابة بالسرطان . ومن المهم أيضاً الكشف المبكر عن الورم الخبيث . والواقع ان الفحص السريري الدوري (خاصة للفئات التي تعتبر أكثر عرضة للاصابة) بالإضافة إلى الفحوص الاشعاعية وغيرها من الفحوص الاختبارية الحساسة الأخرى مثل التصوير منخفض الجرعة للثدي ، والمسح بالرنين المغنطيسي ، والمقايسة المناعية الاشعاعية ، واختبار الاجسام المضادة وحيدة النسيلة ، جميعها تساعد في اكتشاف



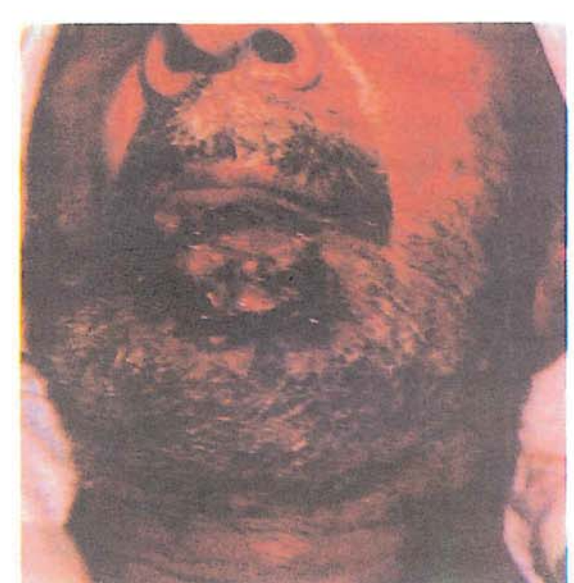
الأورام في مراحلها المبكرة وتزيد من فرصة شفاء المرضى من مرضهم باستخدام العلاج الملائم .

(ب) العوامل الوراثية :

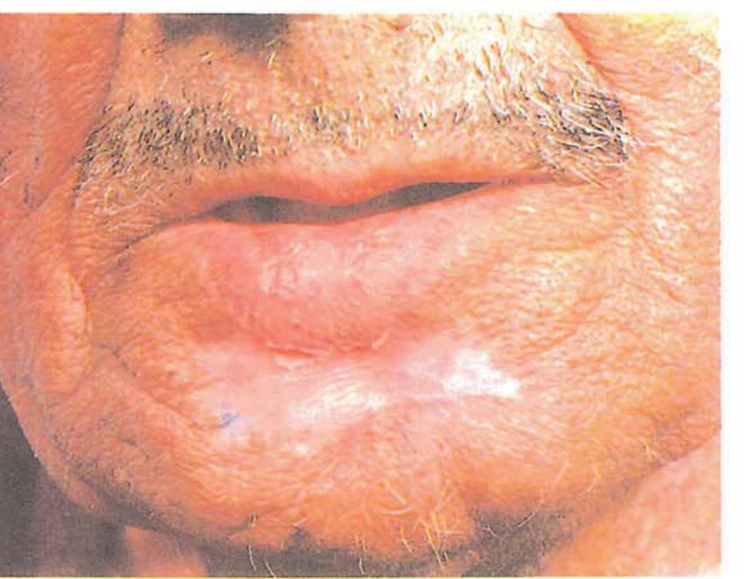
وبالرغم من الأبحاث المكثفة في جميع أنحاء العالم إلا ان معرفة سبب غالبية الاضطرابات السرطانية ، مايزال غير معروف . غير انه اتضح مؤخراً ان بعض الأفراد يولدون بجينات ورمية لسبب أو لآخر . وتملك هذه الجينات الورمية المقدرة على تحويل الخلايا الطبعية إلى خلايا خبيثة وعلى تنشيط عملية النمو السرطاني . ويوجد أيضاً عاملان آخران هما منبه الجينات الورمية وكابت الجينات الورمية ، واللذان يمكنهما تنبيه أو كبت الجينات الورمية . وقد تعمل العوامل البيئية المذكورة آنفاً كمنبهات للجينات الورمية أو قد تعمل على تغير التوازن بين كابت الجينات الورمية ومنبهها مما يؤدي إلى تنشيط الجينات الورمية . ويتبع ذلك تحول جذري في بنية الخلايا وسلوكها الانقسامي ينجم عنه نزوع إلى التكاثر السريع والانتشار والانتقال إلى الأعضاء الأخرى . وهذا التحول ، الذي يسمى بالنمو السرطاني ، معروف جيداً في بعض الرئيسات كالإنسان والقرود ، كما لوحظ ذلك مؤخراً في أحد الأورام الآدمية الخبيثة المعروف بورم الخلايا اللمفاوية التائية ، والذي اعتبر فيروس HTLV-1 « فيروس أبيضاض الدم اللمفي التائي الخلايا ـ النوع الأول » مسئولاً عن ظهوره . وقد يصبح من الممكن خلال العقود القليلة القادمة الكشف عن الجينات الورمية عند الولادة أو حتى خلال الحمل والتنبؤ باحتمال ظهور السرطان خلال فترة حياة المولود . ولاشك ان إمكان ذلك قد يساعد في الوقاية من السرطان عن طريق تجنب العوامل البيئية والعوامل الأخرى التي قد تكون هي السبب في بدء النمو السرطاني .

طرق علاج السرطان

تم تحقيق انجازات رئيسة في مجال علاج السرطان خلال العقود الثلاثة الأخيرة ، فقد أصبح بالإمكان اجراء عمليات استئصال جراحية ناجحة مع تقليل الوفيات والمضاعفات نتيجة لتحسن أساليب التخدير وتوفر وسائل العناية المتقدمة بالمرضى بعد وأثناء العملية وضمان النقل المأمون للدم . كما تم تطوير أجهزة العلاج بالأشعة بمستوى أكثر تقدماً وأكبر قدرة ، إذ أمكن استخدام شعاع قوي من الالكترونات أو النيوترونات الموجهة بوساطة أجهزة حساسة للغاية تعمل بالحاسب الآلي لايصال جرعات اشعاعية أكبر على نحو أدق وأكثر عمقاً ودون حدوث المضاعفات المعتادة ، مثل : تنخر الأنسجة المحيطة وغيرها . كذلك تم تطوير المعالجة السامة للخلايا (Cytotoxic Therapy) من أنظمة العلاج بعقار منفرد إلى برامج المعالجة الكيميائية المعقدة جداً والمكونة من عقاقير متعددة . وخلال المعالجة يتلقى المرضى تغذية معوية أو وريدية زائدة لوقايتهم أو علاجهم من الدنف (الاعتلال والهزال الناتجين عن الورم) وللأسراع بشفائهم بعد العملية الجراحية وزيادة الفاعلية العلاجية للعقاقير والاشعاع . وبالإضافة إلى ذلك تتوفر حالياً المساندة النفسية والاجتماعية لمرضى السرطان وعائلاتهم أثناء العلاج وبعده بهدف تخفيف معاناتهم . ويجرى استخدام عدة أساليب علاجية من اختصاصات مختلفة بصورة متزامنة لزيادة فاعليتها ضد خلايا السرطان . وقد أعيد تقويم العلاجات القديمة من ناحية الأمان والفاعلية بالمقارنة مع الأساليب الجديدة . ويتم حالياً اجراء وتحليل المزيد من الدراسات السريرية الواسعة النطاق الهادفة إلى مقارنة الأساليب العلاجية المختلفة من أجل تحديد أفضل أسلوب علاجي لكل سرطان على حدة . وتصل نتائج هذه



ورم سرطاني قبل العلاج

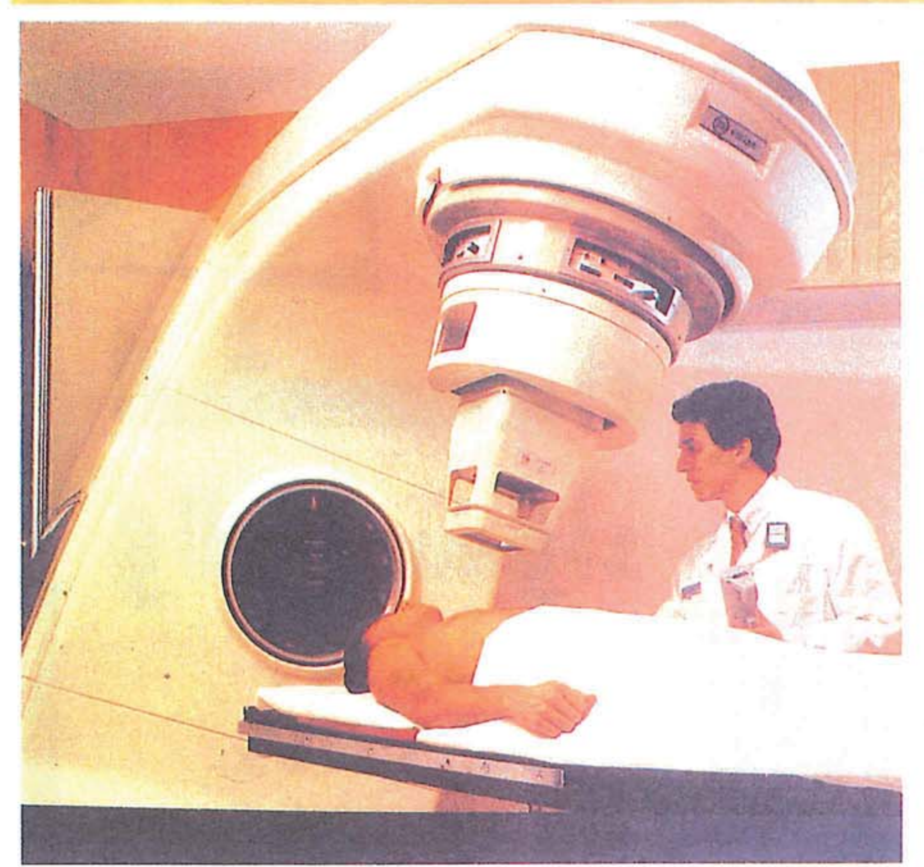


أثر العلاج على الورم السرطاني



الدراسات إلى اخصائيي الأورام في جميع أنحاء العالم من خلال الدوريات والمؤتمرات المحلية والعالمية والبريد الالكتروني أيضاً وذلك حتى يمكن تطبيقها فوراً لفائدة المرضى .

يجرى في الوقت الحاضر تطوير أساليب علاجية جديدة ، اذ يمكن حالياً قطع بعض الأورام بدون ألم وبصورة انتقائية باستخدام شعاع من الليزر موجه نحو نسيج الورم المثار مسبقاً بمشتقات برفيرين الدم . وقد أثبتت تجارب استخدام الحرارة العالية مع الاشعاع وبعض العوامل القاتلة للورم فاعلية أكبر في قتل الخلايا السرطانية . ويجرى استخدام المركبات المثيرة للاشعاع مع العلاج الاشعاعي بهدف زيادة فاعليته . وبالإضافة إلى ذلك يمكن التأثير في جهاز المناعة لدى الإنسان عن طريق تقويته وتعبئته ضد خلايا الورم وخاصة البؤر الانتقالية ، باستخدام عوامل مثل العوامل التوتية والانترفرون والانترلوكين أو غيرها من المعززات . ويتم انتقاء المعالجة الكيميائية على أساس اختبارات الحساسية في المختبر وداخل الجسم كما تراقب هذه المعالجة عن كثب وتعدل وفقاً لمستوى العقاقير في الدم باستخدام أساليب الحركية الدوائية لضمان سلامة العقاقير وفاعليتها القصوى . وقد أصبح بالامكان إستخدام معالجة أكثر تركيزاً بالعوامل السامة للخلايا باستخدام أسلوب نقل نخاع العظم . ويجرى تطوير طرق متنوعة بهدف تقريب العقاقير الكيميائية المحقونة من الورم ورفع المستويات الخاصة باتلاف خلايا الورم وتحسين مستوى التحمل لدى المريض وتقليل متطلبات التنويم . وتشمل هذه الأساليب استخدام مضخات مصغرة تعمل بالحاسب الآلي قابلة للغرس ، ومضخات تسريب قابلة للنقل والشحن لحقن العقاقير داخل الشريان أو الوريد أو البطين أو البريتون (غشاء التجويف البطني) . كما تشمل الطرق الأخرى التي يجرى اختبارها تغليف العقاقير بوساطة جسيمات شحمية أو



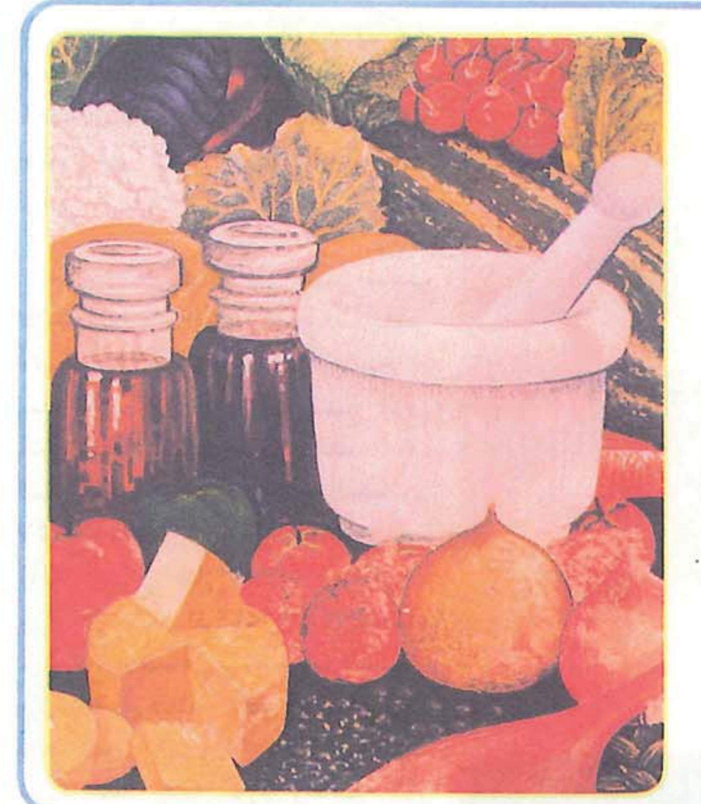
جهاز الأشعة السينية العميقة لمعالجة سرطان الرئة

كرات مجهرية قابلة للانحلال الحيوي لتنتقل بسهولة من خلال أغشية خلايا الورم .

ويتوقع في المستقبل ان تساعد الاختصاصات الأخرى مثل البيولوجيا الجزيئية والفيزياء وعلوم الفيروسات وبيولوجيا الاشعاع والمناعة وغيرها الاخصائيين السريريين في تطوير أساليب علاجية أكثر فاعلية .

انجازات رائدة

كان السرطان مرضاً مميتاً في الماضي إلا انه باستخدام الأساليب العلاجية الحالية أمكن تحقيق الشفاء لحوالي نصف عدد المرضى وتخفيف شدة المرض على المدى الطويل لثلثهم . وقد ازداد معدل البقاء على قيد الحياة لمدة خمس سنوات لبعض أنواع السرطان زيادة مثيرة عن المعدلات السابقة اذ ارتفع من أقل من ٢٠٪ قبل حوالي عشر سنوات إلى ما يتراوح بين ٧٥٪ و٨٥٪ حالياً في بعض الحالات . ويمكن ملاحظة ذلك بسهولة لدى الأطفال الذين يعانون من ابيضاض الدم اللمفاوي ، وورم « بيركيت » اللمفاوي ، والملانوم (الورم القتاميني) الخبيث ، وغرن « يوينج » ، وغرن العضل المخطط ، وسرطان الجلد ، وسرطان الخصية وورم « ويلمز » . ونظراً للتقدم الذي تحقق مؤخراً في الكشف المبكر عن السرطان ربما يتمكن الأطباء قريباً من معالجة معظم الأورام الخبيثة الأخرى بالنجاح نفسه باستخدام الأساليب الجديدة في علاج المرض وبالتالي تحقيق الشفاء لكثير من المرضى المصابين به . وقد تكون حملات التوعية المركزة الهادفة إلى حث الجمهور على تجنب العوامل البيئية المذكورة آنفاً مفيدة للوقاية من السرطان . والأهم من ذلك ان الأبحاث المركزة عن أمراض السرطان قد تؤدي إلى الكشف عن حقيقة أسبابه وتسهيل استئصاله . ونأمل من الله ان يتحول هذا الحلم إلى حقيقة في وقت غير بعيد ، من أجل خير الإنسان ورفاهيته .



الغذاء والدواء

د . عفاف عين شوكة
جامعة الملك سعود
مركز الدراسات الجامعية للبنات

عادة ما تكون العلاقة الناشئة بين المريض وبين الطبيب المعالج الذي يتعامل معه علاقة سطحية وهامشية لا تسمح بالقدر اللازم من التثقيف الدوائي للمريض وترشيده بالنظام الغذائي الذي ينبغي ان يعرفه مما يكون له أكبر الأثر في استكمال شفائه وعلاجه ووصوله إلى الغاية المنشودة من استعمال الدواء ، دون ان يتعرض لأية آثار جانبية لها خطورتها على الصحة العامة .

التفاعلات الدوائية الغذائية

ان لمعظم المواد الغذائية تأثيراً كبيراً على فاعلية الكثير من الأدوية في القناة الهضمية ، كما تؤثر بعض الأدوية على العمليات الهضمية للعناصر الغذائية . ومع انتهاء عمليات الامتصاص الخاصة بالدواء والغذاء يذهب الاثنان إلى مختلف الأنسجة والأعضاء في الجسم ، حيث يلعب كل منهما دوراً في التأثير على الآخر ينجم عنه ظهور أحداث غير متوقعة تتخذ في غالبية الأحيان أنماطاً مختلفة ، كاختلال فاعلية الدواء أو ظهور أعراض جانبية خطيرة وتأخير عملية الشفاء .

وهناك العديد من الأمثلة التي توضح ما يحدث في جسم الإنسان من تفاعلات دوائية غذائية . فعادة ما يتناول أغلبية الناس صنفاً أو أكثر من منتجات الألبان بصفة شبه يومية ودائمة . ومما هو معروف فان غالبية تلك الأغذية بها مقادير كبيرة من عنصري الكالسيوم والماغنسيوم ، كما يضاف إليها أحياناً كل من فيتامين (أ) و (د) لزيادة قيمتها الغذائية . وتتفاعل تلك المواد مع بعض الأدوية ، كالمضادات الحيوية ، وأدوية الروماتيزم مكونة مركبات مع عنصري الكالسيوم والماغنسيوم ، فتترسب تلك المركبات في القناة الهضمية مما يؤثر على معدل امتصاص الدواء ، فلا يصل إلى أنسجة الجسم منه إلا النزر القليل الذي لا يعمل على قتل الأحياء الدقيقة المسببة للمرض ، بل ان تلك الكائنات تكتسب من خلاله مناعة ضد المضاد الحيوي . وهكذا تنشأ سلالات جديدة منها تكونت لديها مناعة ضد المضادات الحيوية وتستطيع مقاومة جرعات كبيرة منها . ومع انتشار تلك السلالات يتعرض أفراد المجتمع إلى العدوى وتخفق المضادات الحيوية في علاج المرضى ، وهكذا يتبين لنا أهمية حرص الطبيب على ألا يتناول المريض المضادات الحيوية إلا بعد أن يتأكد من مرور المدة الكافية على هضم منتجات الألبان في أمعائه وتتراوح بين ساعتين وثلاث ساعات .

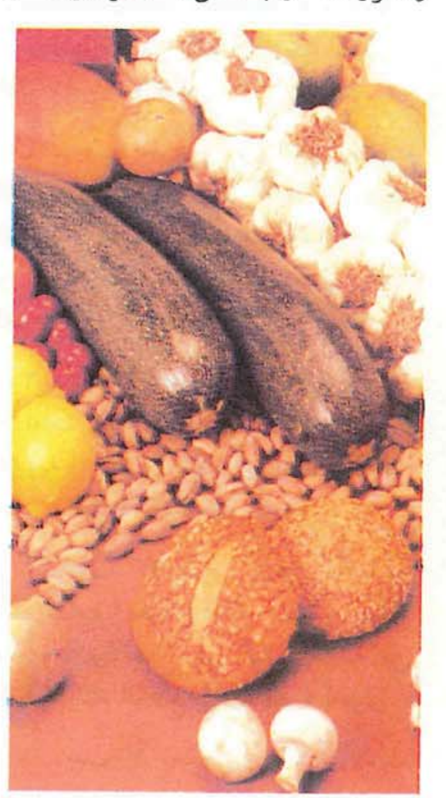
واذا انتقلنا إلى أنواع أخرى من الأغذية نجد أن ما يحتوي منها على عنصر الحديد يضعف فاعلية المضادات الحيوية أيضاً وأدوية الروماتيزم والتهابات المفاصل مما يستوجب على المرضى الامتناع عن تناول تلك الأغذية خلال فترات علاجهم من هذه الأمراض .

وتعد الأغذية المحتوية على مادة التيرامين من أكثر الأغذية خطورة على صحة الإنسان إذا لم يمتنع عن تناولها خلال فترة تناوله لأدوية معينة ، مثل أدوية الأورام والاكتئاب ، ومن تلك المخاطر الجسيمة : ارتفاع ضغط الدم ، ونزيف المخ ، والصداع الشديد ، وهبوط الدورة الدموية والقلب .


مصادر الأملاح والفيتامينات

العادات الغذائية

اذا نظرنا إلى العادات الغذائية للأفراد والمجتمعات في وطننا العربي نجد تبايناً كبيراً في تلك العادات . فهناك بعض الناس الذين لا يحافظون على تناول وجباتهم في أوقات منتظمة ، وهناك البعض الآخر ممن يتناولون مواد غذائية تفتقر إلى التوازن السليم ، كأن يتناول الشخص وجباته الرئيسة مكونة من نوع واحد ، كالنشويات مثلاً على صور متعددة ، مثل الأرز ، والمكرونة ، والبطاطس ، والرقائق ، أو كالدهون متمثلة في القشدة ، والزبدة ، والشحوم الحيوانية ، والزيوت النباتية . وهناك أيضاً من يولعون بتناول أصناف خاصة من الطعام وبصفة مستمرة مثل أنواع الحلوى ، والعصائر ، والمرطبات ، على حساب باقي العناصر الرئيسة الضرورية للغذاء الكامل المتوازن المحتوي على النشويات ، والبروتينات ، والدهون ، والفيتامينات ، والمعادن ، والماء ، التي يجب أن يعتني الإنسان بتناولها في وجباته الثلاث . وفي ظل هذه العادات الغذائية المتباينة بات تناول الدواء يمثل مشكلة بدلاً من أن يحل احدى المشكلات المرضية التي كان مفروضاً أن يحلها .


مصادر بروتينية ونشوية

التوعية الغذائية الدوائية

وتبرز أهمية التوعية الغذائية لمن يتناولون زيت البارافين بغية التخلص من الأمساك ، وللذين يتناولون بعض أدوية الصرع ، والمنومات ، والأدوية المخفضة للكولسترول في الدم حيث ينبغي على كل من هؤلاء أن يتناول كميات كبيرة من فيتامين (أ) و (د) أما على هيئة مستحضر دوائي أو بالاهتمام بتناول قدر كبير من المواد الغذائية الغنية بهما حتى يمكنهم تجنب الآثار الضارة الناجمة عن تلك الأدوية ، كضعف الابصار ليلاً المعروف بالعشى الليلي ، والتهاب الأغشية المخاطية المبطنة للأنف والعين والفم ، والتهاب الجلد ، والكساح ، ولين العظام . أما المرضى الذين يعالجون ببعض أدوية الحساسية والتهاب المفاصل والروماتيزم والهرمونات الأنثوية فيجب عليهم توخي الحذر في تناول الأغذية المحتوية على فيتامين (أ) و (د) حتى لا يحدث لهم نزيف داخلي يشكل خطورة عظيمة على حياتهم . وتجنباً للخطر ذاته يحظر على من يتناولون أدوية الجلطة الدموية الأفراط في المأكولات الغنية بفيتامين (ك) أو (ج) . كما يفضل أيضاً لمن يعالجون بأدوية الساليسيلات كالأسبرين ومشتقاته ألا يسرفوا في تناول فيتامين (ج) . فمن المعروف أن الجرعات الكبيرة من فيتامين (ج) تؤدي إلى زيادة كمية الساليسيلات في الدم مسببة آثاراً جانبية خطيرة ، كالنزيف ، واختلال التنفس ، وهبوط القلب ، واضطرابات الوظائف العصبية المركزية .

ومن المعروف أن للعقاقير المستخدمة في علاج الاصابات الفطرية الجلدية آثاراً ضارة تتفاقم خطورتها اذا أسرف من يعالج بها في تناول أغذية غنية بالدهون . ومن أهم تلك المخاطر اختلال وظائف المخ المركزية ، ووظائف الكبد والكليتين ، وضعف الابصار ، والصداع ، والدوخة ، والحساسية ، والأكزيما ونقص كرات الدم البيضاء وظهور الزلال في البول . ويفضل لمن يعالج بأدوية الصرع أن يمتنع عن تناول الوجبات الغنية بحمض الفوليك ، نظراً لأن هذا المركب يقلل من معدل إمتصاص تلك الأدوية في أمعاء المريض ، ويقلل من فاعليتها مؤدياً إلى فشل العلاج من نوبات الصرع .

وهناك العديد من المحاذير الواجب اتخاذها في الحسبان أثناء تناول أنواع معينة من الأدوية ، نذكر منها الاقلاع عن تناول المشروبات المنبهة أثناء العلاج بالأدوية المهدئة والمنومة ، وأدوية البول السكري ، وأدوية الصداع النصفي المعروف بالشقيقة حتى لا تختل الفاعلية العلاجية المتوقعة لتلك الأدوية . كما يجب الامتناع عن شرب العرقسوس أثناء تناول الأدوية المدرة للبول لاسيما في حالات الضغط الدموي المرتفع ومع أدوية الاكتئاب وأدوية القلب ، حيث أن العرقسوس يؤدي إلى فقدان الجسم لمقادير كبيرة من عنصر البوتاسيوم مما يشكل خطراً على حياة المرضى في الحالات المذكورة .

ولمحبي الحلوى صغاراً وكباراً نذكرهم بأنهم يعرضون أنفسهم لمخاطر عديدة اذا لم يكفوا عن التهام تلك الأنواع أثناء تناولهم لبعض الأدوية ، مثل : الأسبرين ، والباراسيتامول ، وأدوية القلب . فالمقادير الكبيرة من السكريات تتسبب في تفاقم العديد من الآثار الجانبية الخطرة لتلك الأدوية ، ومنها : الوهن الجنسي ، واضطراب الجهاز البولي ، والتنفسي ، وهبوط القلب .

ويؤدي الافراط في تناول المأكولات النشوية مع قدر ضئيل من الأغذية البروتينية إلى فقدان الجسم لقدرته على مقاومة الأمراض والتخلص من السموم كالمبيدات الحشرية والمواد الضارة ، ومن الأدوية الزائدة عن حاجة الجسم والتي تشكل أضراراً جسيمة إذا لم يتم التخلص منها .



الأدوية : يجب اتباع ارشادات الطبيب عند تناولها

بقى أن نعرف ما لبعض الأدوية من آثار على معدلات امتصاص العناصر الغذائية المهضومة وتمثيلها الحيوي داخل الجسم وقدرة الجسم على التخلص من نواتج تمثيلها ثم افرازها . فهناك الأدوية المنومة التي تتسبب في أسراع الجسم في التخلص من كل من فيتامين (ك) و(د) مما يخشى معه حدوث نزيف داخلي وفقر في الدم ولين في العظام . لذلك يجب على من يتناول تلك الأدوية أن يحرص على تناول جرعات مناسبة من كل من فيتامين (ك) و (د) أو أن يأكل كميات كبيرة من الأغذية الغنية بهما . كما أن للمضاد الحيوي نيومايسين القدرة على تثبيط معدلات امتصاص الدهون والبروتينات والجلوكوز واللاكتوز والصوديوم والبوتاسيوم والحديد وفيتامين (ب ١٢) . لذلك يجب الاهتمام بتناول مستحضرات دوائية أو غذائية تحتوي على مقادير كبيرة من الأملاح المعدنية والفيتامينات أثناء العلاج بذلك الدواء . وتشير العديد من التقارير العلمية الطبية إلى ما تسببه أدوية منع الحمل والصرع والأورام من هبوط في معدل امتصاص حمض الفوليك مما يؤدي إلى حدوث فقر الدم .

ارشادات وقائية

وختاماً فانه من المفيد أن تؤخذ التعليمات التالية بعين الاعتبار :

١ ـ يجب الحرص على اتباع تعليمات الطبيب والصيدلي بشأن تحديد الجرعات الدوائية ، وضبط أوقات تناولها قبل أو أثناء أو بعد الأكل ، وكذلك طرق حفظ الدواء .

٢ ـ يعد الالتزام بالتعليمات الطبية بمثابة اجراءات واقية من أية آثار جانبية ضارة للأدوية ، كما تساعد في الحصول على أحسن الفوائد العلاجية للدواء .

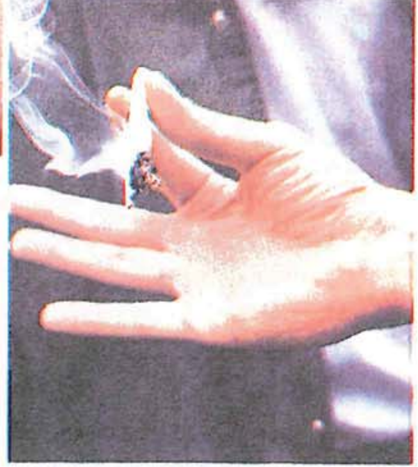
٣ ـ يجب الاهتمام بتناول أغذية ومشروبات معينة أثناء تناول بعض الأدوية ، والامتناع عن أنواع خاصة من الأغذية أثناء العلاج بأدوية معينة أخرى .

٤ ـ يجب أن نحرص على تناول غذاء متوازن كامل العناصر مع كميات كافية من الماء يومياً .



المخدرات والمواد المشابهة المسببة للادمان

د. محمد بن إبراهيم الحسن
كلية العلوم ـــ جامعة الملك سعود



ثمرة الخشخاش واستخلاص المادة المخدرة

يرجع تفشي المخدرات وانتشارها بين كثير من شعوب العالم إلى عدة أسباب لعل أهمها ضعف الوازع الديني من جهة وغياب الوعي الاجتماعي من جهة أخرى، كما أن الضغوط الاجتماعية وتساهل السلطات في بعض الدول تجاه المخدرات لها دور بارز في تفشي المخدرات. وقد بدأت بعض دول العالم تنتبه إلى خطر المخدرات على متعاطيها وعلى المجتمع ككل مما حدا بها إلى اعادة النظر في موضوع المخدرات والمواد المسببة للأدمان، وذلك بتشديد القوانين ووضع الاجراءات الرادعة للمهربين والمروجين، كما أنشأت المستشفيات الخاصة لعلاج المدمنين ورعايتهم.

وقد كانت حكومة المملكة العربية السعودية سباقة في هذا الشأن. فقد صدر قرار من مجلس هيئة كبار العلماء في المملكة والذي وافق عليه المقام السامي عام ١٤٠٧هـ، وينص هذا القرار باعدام مهرب المخدرات، أما بالنسبة للمروج فيغرب في المرة الأولى وان تكرر منه ذلك فيعزر بما يقطع شره عن المجتمع ولو كان ذلك بالقتل. ولاشك ان تطبيق مثل هذا القرار سيضع حداً لهذا الخطر الرهيب مما يؤدي إلى انخفاض ملموس في نسبة تهريب المخدرات. كذلك انشئت في المملكة مستشفيات الأمل في كل من الدمام والرياض وجدة لمعالجة المدمنين وللحفاظ على كيان المواطن السعودي.

تعريف المخدرات

وتعرف المخدرات كيميائياً بأنها مواد تسبب النعاس والنوم وغياب الوعي المصحوب بتسكين الألم، لذلك فان بعضها يوصف بحذر من قبل الأطباء لتسكين بعض الآلام وذلك بعد اختيار المناسب منها والأقل خطراً، فمثلاً لا يوصف الهيروين كمسكن للآلام لأنه يكفي أن يستعمله الشخص مرة واحدة أو مرتين ليصبح مدمناً، وفي مثل هذه الحالات توصف المخدرات الأقل خطراً مثل الكودائين وغيره. وحسب التعريف الكيميائي للمخدرات فان المنشطات مثل الكوكائين وعقاقير الهلوسة مثل عقار الـ (ال. اس. دي L.S.D) لا تصنف ضمن المخدرات، بينما يمكن تجاوزاً اعتبار الخمر من المخدرات حسب ذلك التعريف. وتقتصر بشكل عام عبارة مخدرات على الأفيون ومشتقاته مثل المورفين والهيروين والكودائين بالإضافة إلى مخدرات تحضر مخبرياً مثل دميرول ودولوفين.

ويعرف القانون المخدرات بأنها المواد التي تسبب الادمان وتؤثر على الجهاز العصبي، ويحظر تداولها أو زراعتها أو صنعها أو استعمالها إلا لأغراض محددة مثل الطب. وبناء على هذا التعريف فان الأفيون ومشتقاته (المخدرات حسب المفهوم الكيميائي) والحشيش والماريوانا والكوكائين جميعها تعد مخدرات. أما الخمور والمهدئات والمنومات فلا تدخل ضمن المخدرات على الرغم من أنها تسبب الادمان.



تصنيف المخدرات والمواد المشابهة

يوجد عدة تصنيفات للمخدرات ، فمثلاً تصنف حسب منشئها إلى :

١ ــ **طبعية** : وهي التي توجد في بعض النباتات ، ومن أمثلتها الحشيش وهو يوجد في نبات القنب الهندي أو ما يعرف بنبات الماريوانا (Cannabis Sativa) والأفيون أو المورفين ويوجد في نبات شجرة الخشخاش (Papaver Somniferum) والقات حيث يوجد في نبات القات .

٢ ــ **طبعية مصنعة** : وهي التي تصنع من مواد طبعية موجودة في النباتات مثل الهيروين الذي يصنع من المورفين الموجود في نبات شجرة الخشخاش . ويتم تصنيعه عن طريق أستلة المورفين .

٣ ــ **صناعية** : وهي التي يتم تصنيعها في المختبرات أو المصانع الكيميائية مثل الأمفيتامينات وبعض عقاقير الهلوسة مثل حامض ليسرجيك ثنائي ايثل أميد (ال . اس . دي LSD-25) .

وتصنف المخدرات والمواد المشابهة حسب تأثيرها إلى :

١ ــ **المهبطات** : Depressants وهي المواد التي تقلل من نشاطات الجسم ، وتتضمن مسكنات الألم مثل المورفين والهيروين والمنومات والمهدئات مثل الباربتيورات ومشتقاتها .

وتصنف السوائل المتطايرة مثل البنزين والتولوين والأسيتون والايثر والكلوروفورم وغيرها كمنومات ، كما ان لها تأثيراً يشبه تأثير عقاقير الهلوسة . وتوجد هذه السوائل في الجازولين وسوائل التنظيف والصمغ ومزيل طلاء الأظافر وغيرها . هذا وتصنف الخمور أحياناً ضمن المنومات والمهدئات .

٢ ــ **المنشطات** Stimulants وهي المواد التي تزيد من نشاطات الجسم مثل الأمفيتامينات وغيرها .

٣ ــ **عقاقير الهلوسة** : Hallucinogens وهي المواد التي تسبب الهلوسة السمعية والبصرية والحسية مثل مشاهدة وسماع أشياء غير موجودة ، ومن أمثلتها حامض ليسرجيك ثنائي ايثل أميد (ال . اس . دي LSD) .

ولأهمية معرفة خطورة المخدرات والمواد المشابهة المسببة للادمان ، وللتمييز بين الضار جداً منها والأقل ضرراً نركز في هذا المقال على تصنيفها إلى قمسين رئيسين هما :

١ ــ المواد التي تسبب اعتماداً نفسياً وعضوياً .

٢ ــ المواد التي تسبب اعتماداً نفسياً فقط .



حرق جميع أنواع المخدرات

تعد المواد التي تسبب اعتماداً نفسياً وعضوياً أكثر خطراً من التي تسبب اعتماداً نفسياً فقط ، حيث أن المدمن على النوع الأول يحس بأعراض نفسية وآلام جسدية عند محاولته ترك المادة المدمن عليها ، ولذلك يلزمه علاج مكثف للتخلص نهائياً من الادمان . بينما يحس المدمن على النوع الثاني بأعراض نفسية ورغبة كبيرة في الحصول على المادة المدمن عليها دون حدوث آلام جسدية ، وهذا بلا شك يسهل من مهمة الاقلاع عن تعاطي هذه المادة حيث أن العلاج النفسي مع الإرادة القوية كافيان لشفاء المدمن .

ومن أمثلة المواد التي تسبب أعتماداً نفسياً وعضوياً الأفيون ومشتقاته ، مثل : الهيروين والمورفين والكودائين . ويعد الهيروين أخطر المخدرات على الاطلاق حيث أن الشخص يدمنه من التجربة الأولى أو الثانية ، وفي الغالب لا يمكن الاقلاع عن تعاطيه بعد استعماله خمس مرات متكررة إلا عن طرق العلاج . أما المواد التي يسبب الادمان عليها أعتماداً نفسياً فقط فمن أمثلتها الحشيش والماريوانا والكوكائين والقات والأمفيتامينات والباربتيورات وعقاقير الهلوسة والسوائل المتطايرة . وعلى الرغم من أن ادمان الخمر يتطلب حوالي خمس سنوات من الاستعمال المنتظم ، إلا ان مايترتب على ادمانها يجعلها من أخطر المواد المسببة للادمان،اذ تعادل خطورتها خطورة الهيروين والمورفين أو تزيد عليها لأن علاج الادمان على الخمر يتطلب وقتاً طويلاً يشعر الشخص خلاله بأعراض نفسية وآلام جسدية ، فمدمن الخمر يائس ان هو شرب الخمر أو أقلع عنها .

ولابد من التنويه هنا إلى أن كثيراً من المخدرات والمواد المشابهة المسببة للادمان والتي تباع تجارياً في الأسواق عبارة عن خليط من المخدرات والمواد المشابهة ، فمثلاً يخلط الهيروين بالكوكائين أو الماريوانا كما تخلط الأمفيتامينات بالباربتيورات وقد يضاف إليها الهيروين أو المورفين ، وقد



يوجد الحشيش مع الأفيون أو مع عقاقير الهلوسة . وهذا النوع من المخدرات التجارية يجعل من الصعب تمييز تلك المواد المخلوطة فيما اذا كانت من المواد الخطرة أو الأقل خطراً . كما أن هذه المواد التجارية تحتوي على شوائب ومواد سامة مغشوشة ، ولاشك في ذلك فالذين يتاجرون بهذه المواد هم أبعد الناس عن المبادىء والقيم الإنسانية، وليس لهم غاية سوى الكسب المادي .

الآثار النفسية والاجتماعية للادمان

على الرغم من أن متعاطي المخدرات يشعر في البداية بالراحة والسعادة والنشوة والعظمة والقدرة الكبيرة على العمل والتفكير والتركيز وحل المشكلات ، إلا أنه بزوال تأثير المخدر خلال ساعات قليلة جداً سرعان ما يحس بآثار نفسية كثيرة لعل أبرزها الشعور الزائف بالاضطهاد والكآبة والعزلة والتوتر العصبي والنفسي ، والهلوسة السمعية والبصرية والحسية التي تشمل سماع أصوات ورؤية أشياء لا وجود لها وتخيلات تؤدي به إلى الخوف ، وقد يصل الأمر إلى الجنون . ويفقد المدمن القدرة على التركيز وتمييز المكان والزمان ويخطيء في الحكم على الأشياء نتيجة لضعف الذاكرة ، كما تقل استجابته للمؤثرات الخارجية بحيث لا يسعده أو يبهجه شيء ، فهو دائماً بحاجة إلى المخدر ولا شيء يسعده غيره . ويجنح المدمن إلى العنف والعدوانية وحدة الطبع وإلى إثارة العديد من الخلافات والمشاكل التي تؤدي إلى تفكك الأسرة وانحراف أفرادها وتشردهم . فالادمان يقود المدمن إلى اهدار أمواله وعدم اهتمامه بعمله وفقدانه له مما يضطره إلى بيع كل ما يمتلك وما لا يمتلك ، كما يقوده أيضاً إلى اهماله لدراسته وفشله التام في حياته . وكما يؤثر الادمان سلباً على الفرد وأسرته يؤثر كذلك على المجتمع ، فتزداد الجريمة وينعدم الأمن وتزداد البطالة ويقل الانتاج وتنهار بالتالي الأمة في جميع أوجه الحياة ونموها وتطورها وتقدمها .

الآثار العضوية (الصحية) للادمان

يؤدي تعاطي المخدرات بشكل مركز إلى العديد من الأعراض العضوية مثل: الشعور بالغثيان والقيء وكثرة العرق واصفرار الوجه وضيق الحدقة واحتقان الملتحمة والدوار، كما يترتب على ادمانها اضرار صحية خطيرة مثل: ذبول الصحة



شخص تحت تأثير المخدر

والضعف وهبوط القلب والدورة الدموية وتضخم عضلة القلب والتهابات الرئه والشعب الهوائية ، والتهاب الكبد وتليفه، والفشل الكلوي، واضطرابات الجهاز الهضمي ،وفقدان الشهية . كما يسبب تعاطي المخدرات التهاباً وتلفاً لخلايا المخ مما يؤدي إلى فقدان الذاكرة وكثرة النسيان والبلادة ، ويؤدي تلف مزيد من خلايا المخ إلى الجنون . وعلى الرغم من ان كثيراً من متعاطي المخدرات يعتقدون انها تنشط القدرة الجنسية ، وقد يكون ذلك مؤقتاً لبعض أنواع المخدرات ، إلا أن الدراسات تؤكد ان الادمان على المخدرات يؤدي إلى ضعف عام في الجنس خاصة عند الرجال وبالتالي إلى انهيار الحياة الزوجية .

وتؤثر المخدرات على الجنين ، فالامهات المدمنات على المخدرات يلدن أطفالاً مدمنين وفي بعض الأحيان مشوهين . ومن آثار المخدرات أيضاً انتشار بعض الأمراض الوبائية ، كمرض (فقدان المناعة المكتسبة ــ الايدز AIDS) والذي يصيب المدمنين نتيجة حقن أنفسهم بالمخدر مما يؤدي إلى انتقال الفيروس المسبب له بينهم .

كيف يحدث الادمان ؟

يتم استخدام المخدرات والمواد المشابهة عن طريق الاستنشاق أو التدخين أو الحقن في الجلد أو الوريد أو تناولها مع السوائل أو على شكل أقراص أو كبسولات أو عن طريق المضغ والاستحلاب . وتمنح المخدرات والمواد المشابهة من يتعاطاها شعوراً بالسعادة والراحة لوقت قصير ، ويصعب على من اعتاد على تعاطيها التخلص منها ، اذ تنتابه الكآبة النفسية والآلام الجسدية اذا حاول أن يهرب منها . وهناك عدة أسباب تؤدي إلى ادمان تعاطي المخدرات ، ومن تلك الأسباب :

١ ــ حب الاستطلاع والتجربة .
٢ ــ مجاراة الزملاء وأصدقاء السوء .
٣ ــ الهروب من الواقع نتيجة مشاكل معينة .
٤ ــ فقدان السعادة والشعور بالارتياح وتوهم جلبهما بتعاطي المخدرات .
٥ ــ المساعدة في استذكار الدروس ، والنشاطات الرياضية ، والسواقة المتصلة .

وقد أوضحت دراسة أجراها مركز مكافحة المخدرات في المملكة العربية السعودية النتائج التالية :

ــ ١٦٪ من المدمنين تقل أعمارهم عن ٢٢ سنة .
ــ ٥,٩٪ من المدمنين من نزلاء السجون .
ــ ٢٤,٩٪ من المدمنين لم يحظوا بأي نوع من التعليم .
ــ ٤٥,٤٪ من المدمنين لم يكملوا المرحلة الابتدائية .
ــ ٢٦٪ من المدمنين الشباب من نزلاء السجون من أسر تكثر فيها المشاكل .

صناعة الأسمنت

محمد الناصر
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

لمحة تاريخية عن صناعة الأسمنت :

تعد مادة الأسمنت من المواد الأساس للتطور المعماري والحضاري في جميع الدول ، فهي تدخل في تشييد كثير من المنشآت الهامة كالمطارات والطرق ، والجسور ، والأنفاق ، والسدود ، والمساكن وغيرها ، وتعد القاسم المشترك بينها . ويرجع تاريخ أول تركيبة للأسمنت إلى عام ١٢٩٠م ، فقد كانت تتكون من الأحجار البركانية الناعمة وحبيبات الرمل والأحجار الكلسية .

وفي عام ١٨٢٤م قام العالم جوزيف اسبدين بتحضير خليط آخر للأسمنت . فقد أخذ هذا العالم الأحجار الكلسية وخلطها مع التربة الطينية وطحنها واضاف لها الماء ثم قام بعد ذلك بحرق هذه العجينة في افران وحصل على مادة صلبة سوداء اللون أصبح لونها رمادياً مائلاً للأخضرار بعد طحنها ، ومن خواص هذه المادة أنها بعد خلطها بالماء واستعمالها تكون متماسكة إلى درجة الصلابة وتكتسب لوناً يشبه لون أحجار توجد في جزيرة بورتلاند البريطانية ، ولذلك سمي هذا المسحوق الناعم بخليط بورتلاند ، ثم عرف بعد ذلك بأسمنت بورتلاند . وتعني كلمة أسمنت Cement المواد اللاصقة *.

الخامات الداخلة في التصنيع:

الأسمنت هو المنتج الناجم عن طحن مادة تعرف باسم الكلنكر Clinker مع نسبة معينة من خام الجبس . وتتكون المواد الخام الداخلة في صناعة مادة الكلنكر من :

١ ــ حجر جيري (كربونات كالسيوم $CaCO_3$) بنسبة ٨٠٪ .
٢ ــ خام الطين بنسبة ١٧٪ .
٣ ــ خام الحديد بنسبة ١,٥٪
٤ ــ خام الرمل بنسبة ١,٥٪

وتختلف هذه النسب باختلاف نوع الأسمنت ، فالأسمنت المقاوم للأملاح تكون نسب هذه المواد فيه كالآتي :

١ ــ حجر جيري حوالي ٨٨٪
٢ ــ خام الطين حوالي ٣٪ .
٣ ــ خام الحديد حوالي ٥٪ .
٤ ــ خام الرمل حوالي ٤٪ .

مراحل تصنيع الأسمنت :

تمر عملية صناعة الأسمنت بعدة مراحل على النحو التالي :

١ ــ مرحلة تكسير وتفتيت المواد الخام :

يتم تحضير المواد الخام الداخلة في صناعة الأسمنت عن طريق ادخالها في كسارات اسطوانية دوارة بحيث يدخل كل نوع من الخامات في كسارة منفصلة ، ويوجد بداخل هذه الكسارات كرات حديدية سائبة بقطر يتراوح مابين ٢ ــ ١٠ سم تبعاً لنوعية المادة الخام ، وتعمل هذه الكرات الحديدية على تفتيت تلك الخامات بصورة ميكانيكية إلى الحجم الملائم للطحن والخلط .

٢ ــ مرحلة طحن وخلط المواد الخام :

وفي هذه المرحلة يجرى خلط المواد الخام بالنسب المذكورة سابقاً ثم يتم ادخالها إلى طاحونة لتنعيمها وخلطها .

٣ ــ مرحلة حرق المواد الخام وانتاج الكلنكر Clinker :

وفيها يتم ادخال المواد الخام بعد خلطها وطحنها إلى أفران خاصة أسطوانية الشكل يبلغ طولها حوالي ١٣٠ متراً وعرضها ٣ ــ ٥ مترات ، وتميل بمقدار ١٢ ــ ١٠ درجات باتجاه منطقة الاحتراق . وتعمل تلك الأفران بزيت البترول المضغوط مع الهواء الجوي ، وتصل فيها درجة الحرارة في منطقة الاحتراق إلى ١٤٥٠ درجة مئوية كما أنها تدور حول محورها بمعدل ٧٣ ــ ٩٠سم/دقيقة . وتبطن منطقة الاحتراق في تلك الافران بمادة الطوب الحراري لعزل جدار الفرن الفولاذي عن الحرارة الداخلية ، بينما يبطن الجزء المتبقي من الجدار بمادة الخرسانة وذلك لقلة تكلفة التبطين بالخرسانة مقارنة بالطوب الحراري ، وكذلك لعدم الحاجة إلى تبطين هذا الجزء بالطوب الحراري لانخفاض درجة الحرارة في هذا الجزء عنها في منطقة الاحتراق . ويساعد ميل الافران ودورانها حول محورها على انتقال المواد الخام تدريجياً إلى منطقة الاحتراق حيث ترتفع درجة حرارتها كلما اقتربت من تلك المنطقة إلى أن تصل إلى ١٤٥٠ درجة مئوية تقريباً وعندها تتحول المواد الخام إلى مادة الكلنكر . تحمل بعد ذلك تلك المادة بعد خروجها من الأفران وهي في درجة حرارة عالية على سيور خاصة إلى مبردات تعمل بالهواء لخفض درجة حرارتها إلى حوالي ٢٥٠ درجة مئوية ثم تنقل إلى مخازن تهيئة لخطوة الانتاج الأخيرة .

٤ ــ مرحلة التصنيع النهائية وانتاج الأسمنت :

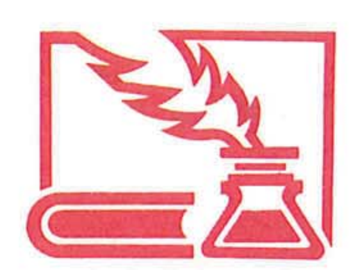
يتم في هذه المرحلة الانتاج النهائي للأسمنت وذلك بخلط وطحن نسبة ٩٥٪ من مادة الكلنكر السابق انتاجها مع نسبة ٥٪ من خام الجبس (كبريتات الكالسيوم) اضافة إلى ٨جزيئات ماء ($CaSO_4 .8 H_2O$) . وتساعد اضافة خام الجبس إلى مادة الكلنكر في ابطاء تصلب الأسمنت عند خلطه مما يسهل من نقل خليط الأسمنت أثناء استخدامه في عملية التشييد والبناء . ويجب أن تتم هذه المرحلة في درجة حرارة لا تزيد عن ٩٨ درجة مئوية للمحافظة على النسبة المعينة لجزيئات الماء في مادة الأسمنت (الناتج النهائي لتلك المرحلة) .

٥ ــ مرحلة التعبئة :

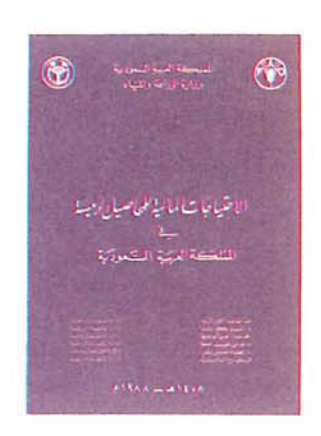
وفيها يتم تعبئة الأسمنت أما بصورة سائبة في صهاريج مقطورة ، أو يعبأ في أكياس ورقية بحيث يبلغ الوزن الصافي لمادة الأسمنت ٥٠ كجم في كل كيس .

---

* شركة أسمنت اليمامة السعودية المحدودة .



كتب صدرت حديثاً



الاحتياجات المائية للمحاصيل الرئيسة في المملكة العربية السعودية

تأليف :

عبدالله الزيد　　د. اميلوكونتانا

محمد أبو خيط　　د. موسى نعمة

د. عصام بشور　　فليح السامرائي

صدر هذا الدليل الزراعي عن إدارة الأبحاث والتنمية الزراعية بوزارة الزراعة عام ١٤٠٨هـ كدراسة مستفيضة قام بها الباحثون لمعرفة تأثير مياه الري على نمو وإنتـاج المحاصيل المختلفة تحت الظروف المتباينة في المملكة العربية السعودية . ولقد نظمت هذه الدراسة في خمسة أجزاء ، يغطي الجزء الأول منها معلومات عامة عن المناخ والاحتياجات المائية ، ويركز الجزء الثاني على العوامل المناخية في المملكة العربية السعودية ، أما الجزء الثالث فيقدم معلومات عن تبخر النتح والاحتياجات المائية وذروة الري لبعض المحاصيل في المملكة العربية السعودية ، ويعطي الجزء الرابع مجمل احتياجات الري لكل محصول من المحاصيل المختارة ، وأخيراً يتضمن الجزء الخامس النتائج والتوصيات وكمية احتياج المحاصيل المروية على شكل جداول سهلة الاستخدام .

التدفئة والتكييف والتبريد باستخدام الطاقة الشمسية

تأليف : سعد كيلو ، ١٩٨٨م

يقدم هذا الكتاب المفاهيم الأساس لمسائل تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة حرارية لاستخدامها في تسخين المياه وفي التدفئة والتكييف والتبريد ، ويغطي باسهاب وصف المجمعات الشمسية المستعملة عالمياً وكيفية رفع مردودها خاصة المجمعات الشمسية المفرغة من الهواء والتي أفرد لها المؤلف فصلاً كاملاً لأهميتها وانتشار استخدامها .

وقد تضمن الكتاب ستة فصول رئيسة ، يركز الفصل الأول على الحديث عن الطاقة الشمسية وميزات استعمالها ومساوئها ، ويقدم الفصل الثاني شرحاً لماهية الاشعاع الشمسي وبنيته وكيفية الاستفادة منه ، وفي الفصل الثالث وصف عام للمجمعات الشمسية الحرارية ، أما المجمعات الشمسية المفرغة من الهواء فقد أفرد لها الفصل الرابع ، وفي الفصل الخامس تفصيل للأنظمة الشمسية المختلفة المستعملة لتسخين الماء ، وأخيراً فقد خصص الفصل السادس لأنظمة التدفئة والتبريد المختلفة مع كامل مخططاتها العملية والتجهيزات الملحقة بها ، ويقع الكتاب في ٣٠٦ صفحات .







السلامة في المختبرات والمصانع الكيميائية

تأليف د. إبراهيم صالح المعتاز

د. محمد إبراهيم الحسن

صدر هذا الكتاب عن مكتبة الخريجي للنشر والتوزيع في الرياض عام ١٤٠٨هـ ، وقد جاء الكتاب في وقته الملائم نظراً لانتشار المواد الكيميائية وكثرة استعمالها في مكان العمل والمنزل والمزرعة والشارع والمختبر والمصنع وفي كل مكان . ويقدم الكتاب فكرة ميسرة للعاملين في المختبرات والمصانع الكيميائية عن مخاطر المواد الكيميائية وضرورة أخذ احتياطات السلامة والأمان الكافية للوقاية من المواد الكيميائية الضارة .

ويقع الكتاب في أربعة فصول ، يتضمن الفصل الأول أخطار المواد الكيميائية ، كما يتضمن الفصل الثاني الوقاية من المواد الكيميائية ، والفصل الثالث عن الحرائق والانفجارات الناشئة عن المواد الكيميائية ووسائل مكافحتها ، ويتناول الفصل الرابع السلامة في المصانع الكيميائية . وقد احتوى الكتاب على ١٠٩ صفحات .

عرض كتاب

الصحة : حاضرها ومستقبلها في المملكة العربية السعودية

د. حسن تيم
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية

المؤلف : د. زهير أحمد السباعي
أستاذ طب الأسرة والمجتمع بكلية الطب والعلوم الطبية
جامعة الملك فيصل

الناشر : **إدارة البحث العلمي**
مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية
الرياض ١٤٠٨هـ

ان من أهم مكونات خطط التنمية في أي دولة هو تطوير القوى البشرية وتأهيلها لتحقيق أهداف هذه الخطط ولا يتم ذلك إلا بالعناية الصحيحة بصحة الفرد ، فالعقل السليم في الجسم السليم والمؤمن القوي خير وأحب إلى الله من المؤمن الضعيف . وقد خطت المملكة العربية السعودية خطوات هائلة نحو تأمين مستوى عال من الصحة لمواطنيها والمقيمين على أرضها . ويأتي الكتاب الذي نحن بصدده شاهداً يروي مسيرة التنمية في مجال الرعاية الصحية في المملكة ، ويضيء الطريق أمامنا لينشر بشائر المستقبل في هذا المجال .

والكتاب حصيلة دراسة عن المشكلات والخدمات الصحية في المملكة العربية السعودية قام بها المؤلف بدعم من مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ، وقد وضع بنتيجتها كتابين أولهما مطول باللغة الانجليزية موجه إلى المتخصصين من الأطباء والعاملين في الحقل الصحي ، والثاني هو هذا الكتاب الذي نستعرضه ، وقد جاء مختصراً ، راعى فيه المؤلف السهولة في التعبير والسلاسة في الأسلوب والسلامة في اللغة ليكون في متناول المتخصص وغير المتخصص .

ويقع الكتاب في (١٥٧ صفحة) منها ثلاثون صفحة من المراجع الانجليزية التي لم يكن لادراجها داع في الكتاب ، فهي مأخوذة من النسخة الانجليزية .

يبدأ المؤلف كتابه بمقدمة يوجز فيها ما يعتقد انه يشكل الأولويات التي على القائمين على الرعاية الصحية ان يولوها اهتمامهم ويفسحوا لها حيزاً واسعاً في خطط التنمية وهي : الطب الوقائي (أو ما يسمى بالصحة العامة) والإدارة الطبية المتخصصة والرعاية الصحية الأولية والتعليم الطبي وضرورة تطويره وتشجيع تفاعله مع احتياجات المجتمع ، والتعليم الطبي المستمر (أي استمرار تدريب وتثقيف المشتغلين بالأمور الطبية أثناء حياتهم العملية) والتنسيق الخليجي والعربي في مجال الصحة . ثم يقسم المؤلف كتابه إلى بابين رئيسين :

١ـ المشكلات الصحية

يناقش المؤلف في هذا الباب أمراضاً شائعة اختارها ولم يذكر سبباً لاختيار هذه الأمراض دون غيرها ، ويترك للقارىء تخمين سبب لذلك ، فربما كانت هذه الأمراض هي التي تتوفر معلومات أكثر عن تطورها ، أو ان نتائج مواجهتها في المملكة كانت هي الانجح . ويضمن قائمة الأمراض التي يناقشها مشكلتين صحيتين احداهما قد تكون سبباً في حدوث بعض الأمراض وهي مشكلة التغذية والأخرى ليست مرضاً ولكنها بالتأكيد مشكلة صحية من حيث انها تعرض حياة الإنسان إلى خطر الموت أو التشويه وهي اصابات الطرق .

ويتلخص أسلوب معالجة المؤلف لكل مرض من هذه الأمراض بعرض لماهية المرض : اكتشافه ، تطور المعرفة حوله ، وطرق علاجه ، ثم يستعرض الشريط التاريخي لتطور هذا المرض في المملكة مقارناً ذلك بالمناطق الأخرى اقليمياً وعالمياً ،

ويخلص إلى سرد مايراه مناسباً من اجراءات صحية لتحسين وسائل الوقاية من المرض .

أما الأمراض التي يستعرضها المؤلف فتشمل : البرداء (الملاريا) ، البلهارسيا ، السل ، الخثر (التراخوما) ، التهاب الكبد الفيروسي ، الداء السكري ، فقر الدم المنجلي ، والسرطان .

وعلى الرغم من ان بعض هذه الأمراض أصبحت قديمة وأوشكت على ان تستأصل من المملكة كالبرداء (الملاريا) والبعض الآخر أصبح خطره قليلاً نسبياً كالبلهارسيا والسل ، وإلى حد أقل التراخوما ، إلا ان الوضع المميز للمملكة بالنسبة للعالم الإسلامي وانفتاح أبوابها للزوار من الحجيج والعاملين الأجانب ، يفرض على القائمين على شئون الرعاية الصحية ان يتخذوا جميع اجراءات الوقاية الممكنة من جميع الأمراض المعدية قديمها وحديثها .

ومن الأمراض التي يستعرضها المؤلف ما جناه علينا التطور والنعيم كمرض السرطان والداء السكري ، اللذين يرتبطان إلى حد كبير بملوثات البيئة وبالعادات السيئة في التغذية بتناول نوع معين من الغذاء دون غيره والاكثار من الدهون وقلة ممارسة الرياضة ، والسمنة أو البدانة .

وتجدر ملاحظة عدم استعراض المؤلف للأمراض العصرية التي لا يكتمل كتاب عن الصحة : حاضرها ومستقبلها دون ان يشير إليها لخطورتها ولضرورة التوعية بها والتحذير منها وهي أمراض القلب (على الرغم من انه يذكر ان تقارير أرامكو تشير إلى انها السبب الأول في الوفاة بين الموظفين السعوديين في الشركة) ، والأمراض التناسلية ، وادمان المخدرات .

ويعرض المؤلف مشكلتين من المشاكل الصحية ألا وهما التغذية واصابات الطرق . أما مشكلة التغذية فان من أهم اعراضها المرضية في المملكة لين العظام بين الأطفال وفقر الدم وقلة الوزن أو زيادته . إلا أن المؤلف أكد ان مثل هذه المشكلة لا تعد من المشاكل الكبيرة في المملكة .

وأما اصابات الطرق فانها أكثر أسباب الوفاة داخل المستشفى إذ ان ٢٠٪ من المصابين في حوادث الطرق يموتون في المستشفى ، وهي من هذه الناحية تفوق الوفيات بأمراض القلب أو السرطان .

وقد وجد أن أهم أسباب اصابات الطرق في المملكة عدم استخدام حزام الأمان ، وعدم اعطاء المصاب العناية الكافية عند الاصابة أو أثناء النقل إلى المستشفى ، ومن ثم فان دور التوعية مهم جداً في التقليل من هذه الاصابات .

وقد بلغ معدل الوفيات بسبب اصابات الطرق في المملكة عام ١٩٨٠م ٢٢٨ وفاة لكل ١٠٠,٠٠٠ سيارة بينما بلغ المعدل في الولايات المتحدة الأمريكية ٤٢ وفاة وفي المملكة المتحدة ٤٤ ، واليابان ٤٩ ، وفرنسا ٧١ وفاة .

ومن طريف ما ذكره المؤلف ان عملية حسابية قد اجريت لحساب الخسائر المادية المترتبة على اصابات الطرق ، بما في ذلك الخسارة المادية الناتجة عن اصابة الأفراد ، فبلغت هذه الخسائر ١٦ بليون ريال سعودي في السنة .

٢ ـ الرعاية الصحية

يبحث المؤلف في هذا الباب مكونات الرعاية الصحية وتطورها في المملكة على مدى السنين . ففي خلال خمسة عشر عاماً (١٩٧٠ ـ ١٩٨٥) تضاعف عدد المستشفيات والأسرة والمراكز الصحية نحواً من ثلاث مرات وزاد عدد الأطباء اثنتي عشرة مرة (من ١١٧٣ إلى ١٤٣٣٥) ، وزاد عدد الممرضين والممرضات سبع مرات وزادت ميزانية وزارة الصحة حوالي خمسين ضعفاً ، كما ارتفع نصيبها من الميزانية العامة للدولة من ٣,٢٪ إلى ٤,٤٪ .

وقد سار هذا التطور رأسياً فرأينا ازدهار المستشفيات المتخصصة ومراكز الأبحاث الطبية ، وأفقياً فشمل كل بقعة من بقاع المملكة . كما شمل التطور الصحي (ولو بدرجة أقل من طموحاتنا) الوقاية إلى جانب العلاج ، فوضعت برامج عديدة للقضاء على الأمراض المعدية والوقاية منها . وأصبحت مستويات الجراحة تضاهي مثيلاتها في الدول المتقدمة في مجالات القلب والأوعية الدموية والكلى والعيون والسرطان . وشمل هذا التطور التعليم الطبي .

ولم ينس المؤلف ان يشير بحس الطبيب البارع في تشخيص المرض ، إلى المواطن التي تحتاج إلى مزيد من العناية في مسيرة الرعاية الصحية . فقد رأى ان التطور في بناء المنشآت لم يساو القدرة على ادارتها ، وتخلف إعداد الفريق الطبي عن مواكبة خطوات بناء المستشفيات ، وهذا أمر ليس مستغرباً في ظروف الطفرة ، لان بناء المنشآت قد يتم في سنة أو سنوات قليلة أما بناء الفرد فعملية أطول من ذلك بكثير . لكن خطط التنمية المتتالية لحظت ذلك فوجدنا الخطة الرابعة تركز أول ما تركز على تنمية القوى البشرية وتأهيلها في جميع المجالات ، ومنها الرعاية الصحية .

كما لاحظ المؤلف ان الرعاية الصحية أصبحت في أغلبها رعاية علاجية ، وان الرعاية الوقائية لم تعط الاهتمام الكافي . وأخيراً فان الاحصاء الطبي قد قصر عن تقديم المعلومات الكافية للتخطيط والمتابعة والتقوية .

ولعل أهم مجالات الرعاية الصحية التي ينادي الكاتب بزيادة الاهتمام بها الرعاية الصحية الأولية ، إذ لايزال معدل وفيات الأطفال والرضع في المملكة ٦٥ حالة في الألف في حين لا يتعدى ١٩ في الألف في البلدان المتقدمة صناعياً ويدعو الكاتب لانشاء المزيد من المراكز الصحية وتأهيل وتشجيع القوى البشرية السعودية للعمل فيها ، إذ ان العاملين في القطاع الصحي ، وخاصة السعوديين ، لا يقبلون على العمل في المراكز الصحية وبالذات ماكان منها في المناطق النائية ، ولا يشكل السعوديون في المراكز الصحية أكثر من ١,٥٪ من مجموع الأطباء ، و٣,٤٪ من أطباء الأسنان و٤,٣٪ من الصيادلة و١١٪ من هيئة التمريض و١٨٪ من المساعدين الصحيين .

ولعل أهم التحديات التي تواجه خطط التنمية هو توفير القوى البشرية المؤهلة لتنفيذ هذه الخطط في القطاعات المختلفة والتي يأتي القطاع الصحي في مقدمتها .

وقد تطور التعليم في المملكة كماً ونوعاً ضمن خطط التنمية الطموحة المتتالية ، فقد أصبح في المملكة حوالي ١٥٠٠ طبيب سعودي ويتوقع ان يصل هذا العدد إلى ٧٠٠٠ عام ٢٠٠٠م . غير ان توزيع هؤلاء الأطباء لا يخدم الخطة المثلى للرعاية الصحية التي نصبوا إليها . إذ انه لا يوجد حالياً أكثر من ٦ أطباء سعوديين متخصصين في الصحة العامة بفروعها المختلفة . ويكاد ينعدم المتخصصون في طب الأسرة والمجتمع في الوقت الذي سنحتاج فيه إلى حوالي ١٨٠٠ طبيب متخصص في هذين المجالين عام ٢٠٠٠م .

ويرى المؤلف انه على الرغم من خطط التنمية الطموحة فان الاحصاءات المتوفرة لا تشير إلى اننا سنحقق الاكتفاء الذاتي من الأطباء السعوديين بدخول عام ٢٠٠٠م ولذا فانه يقترح ان ينظر في تعديل هذا الوضع بان تنشأ كلية للطب ، أو ان يزاد عدد المقبولين في كليات الطب ، أو يعدل المنهج الدراسي في كليات الطب بان تخفض سنوات الدراسة من ٧ إلى ٦ سنوات ، كما انه يوصي بان :

ـ توثق العلاقة بين التعليم الطبي والخدمات الصحية .

ـ تنشأ كلية للدراسات العليا في الصحة العامة أو طب الأسرة والمجتمع .

ـ يطور التعليم الطبي المستمر .

ـ توضع برامج لتوعية المواطنين كي يعتمدوا على أنفسهم في الخدمات الصحية .

وأخيراً فان الكاتب اختار عنواناً لدراسته « الصحة حاضرها ومستقبلها » ، ولكنه بالضرورة لم يبخس الماضي حقه ، فقد جاء كتابه عن « الصحة : ماضيها وحاضرها ومستقبلها في المملكة العربية السعودية » .

جزى الله الكاتب خيراً عن هذه المساهمة ونتمنى له مزيداً من المساهمات العلمية البناءة .

والله من وراء القصد .

مساحة للتفكير

حل مسابقة العدد الرابع

كرة القدم

بما ان أي فرد هو اما من عائلة تقول الصدق أو تقول الكذب أو من عائلة تتذبذب بين قول الصدق وقول الكذب فأي تصريحين فرديين أو زوجيين هما اما صحيح أو كذب .

١) ان ماقاله جاسم في (١) ، (٣) هو اما صحيح أو كذب ولكن لو كان ماقاله صحيح فيصبح من عائلة الكذب وهذا فيه تناقض
∴ ماقاله جاسم في (١) ، (٣) هو كذب
(أ) ليس فريق الكذب
وجاسم لا يلعب لفريق (أ)
وجاسم ليس من عائلة الصدق (لانه كذب في بعض تصريحاته) .

٢) لنفحص سامي في (٢) وهو ان رياض من عائلة الصدق
فاذا كان ذلك صحيحاً
فان ماقاله رياض في (٣) صحيح وهو ان نجم يلعب لفريق الصدق
∴ فان ماقاله نجم في (١) هو صحيح وهو انه يلعب لفريق الخليط وهذا تناقض
∴ ماقاله سامي في (٢) هوكذب
∴ سامي ليس من عائلة الصدق
وأيضاً رياض ليس من عائلة الصدق
وأيضاً ماقاله سامي في (٤) هو كذب
أي أن نجم من عائلة الصدق .

٣) حيث ان نجم من عائلة الصدق فان ماقاله في (٢) هو صحيح
∴ سامي يلعب في فريق الكذب
∴ كل ماقاله سامي هو كذب

٤) ماقاله نجم في (١) هو صحيح
∴ نجم يلعب في فريق الخليط
وماقاله نجم في (٤) هو صحيح
∴ سمير يلعب في فريق التذبذب
وماقاله نجم في (٥) هو صحيح
∴ سجل (ب) ضد (ج) هدفين

٥) حيث ان نجم يلعب في فريق الخليط
∴ ماقاله رياض في (٣) هو كذب
∴ ماقاله رياض في (١) هو أيضاً كذب
∴ د هو فريق الخليط
∴ نجم يلعب لفريق (د) .

٦) كل مايقوله سامي هو كذب
∴ ماقاله في (٣) هو كذب
∴ رياض ليس من عائلة الكذب
∴ ماقاله في (٢) هو كذب
∴ رياض ليس من عائلة الصدق
∴ رياض هو من عائلة التذبذب .

٧) حيث ان سامي يلعب لفريق الكذب
∴ سامي لا يلعب لفريق (د) حيث انه فريق الخليط .

٨) ماقاله سامي في (١) هو كذب
∴ (ب) ليس هو فريق الكذب
∴ (ج) هو فريق الكذب (حيث ان (أ) ليس فريق الكذب ، (د) فريق الخليط)
وماقاله نجم في (٢) هو صحيح
∴ سامي يلعب في فريق (ج) .

٩) سمير يلعب في فريق التذبذب
فريق التذبذب ليس هو (ج) ولا (د)
∴ سمير لا يلعب في (ج) ولا في (د)
∴ ماقاله سمير في (٣) هو صحيح
∴ ماقاله سمير في (١) هو أيضاً صحيح
∴ سجل (ب) مامجموعه (٣) أهداف فقط
∴ ماقاله نجم في (٣) هو صحيح
∴ فريق سمير هزم فريق رياض بنتيجة ٤/٠ .
∴ سمير لا يلعب في فريق (ب)
∴ سمير يلعب في فريق (أ)
∴ سمير يلعب في فريق التذبذب
∴ (أ) هو فريق التذبذب
∴ (ب) هو فريق الصدق .

١٠) بما ان ماقاله جاسم في (١) هو كذب
∴ جاسم ليس من عائلة الصدق
وبما ان رياض هو من عائلة التذبذب
∴ رياض ليس من عائلة الصدق
∴ جاسم ورياض لا يلعبان في فريق (ب)
∴ لا يلعب أي من (سامي ، سمير ، نجم ، جاسم ، ورياض في فريق (ب)) .

١١) بما ان رياض هو من عائلة التذبذب
∴ رياض يلعب أما في فريق التذبذب أو فريق الخليط
∴ رياض لا يلعب في فريق (ج) .

١٢) حيث ان مقاله نجم في (٣) هو الصحيح
∴ سمير ورياض لا ينتميان لفريق واحد ولكن فريق سمير هو الفريق (أ)
∴ فريق رياض ليس الفريق (أ)
∴ فريق رياض هو الفريق (د)
∴ فريق جاسم هو اما (ج) أو (د)
وبما انه لا يوجد أكثر من شخصين في نفس الفريق
∴ فريق جاسم هو الفريق (ج) .

١٣) حيث ان ماقاله نجم في (٣) صحيح
∴ (أ) هزم (د) بنتيجة ٤/٠

١٤) حيث ان جاسم في الفريق (ج)
وحيث ان الفريق (ج) هو فريق الكذب

∴ جاسم هو من عائلة الكذب
وبما ان رياض في فريق (د)
وبما ان (د) هو فريق الخليط
∴ رياض يلعب في فريق الخليط .

١٥) حيث ان ماقاله سمير في (٢) هو كذب
∴ نتيجة (ج) ضد (د) ليست التعادل
وبما ان ماقاله رياض في (٢) هو صحيح
∴ (ج) تعادل في مباراتين
∴ (ج) تعادل مع (أ)
∴ (ج) تعادل مع (ب)
ولكن (ب) سجل هدفين ضد (ج) (ماقاله
م في (٥)) .
∴ نتيجة (ب) ضد (ج) هي ٢/٢

١٦) ماقاله جاسم في (٢) هو خطأ
∴ (د) لم يسجل أهدافاً ضد (ب) أكثر من
هداف التي سجلها (د) ضد (أ) ولكن (د)
جل (صفر) ضد (أ)
∴ (د) سجل (صفر) ضد (ب)

١٧) ماقاله رياض في (٤) هو صحيح
∴ سجل (د) ما مجموعه (٣) أهداف فقط
ولكن (د) سجل (صفر) ضد (أ)
و (د) سجل (صفر) ضد (ب)
∴ (د) سجل (٣) أهداف ضد (ج)

١٨) ماقاله سمير في (٤) هو كذب
∴ (ب) لم يهزم (د)
ولكن (د) سجل صفر ضد (ب)
∴ نتيجة (ب) ضد (د) هي صفر/صفر

١٩) ماقاله جاسم في (٤) هو كذب
∴ (ب) فاز على الأقل في مباراة واحدة
ولكن (ب) لم يفز على (ج) ولا على (د)
∴ (ب) هزم (أ)
وحيث ان ماقاله سمير في (١) صحيح
∴ سجل (ب) مامجموعه (٣) أهداف فقط
وبما ان (ب) سجل هدفين ضد (ج)
و (صفر) ضد (د)
∴ (ب) سجل هدفاً واحداً ضد (أ)
∴ نتيجة (ب) ضد (أ) هي ١/٠

٢٠) ماقاله سامي في (٥) هو كذب وكذلك ماقاله رياض في (٥) هو كذب
∴ نسبة أهداف (ج) = نسبة أهداف (ب)
بما ان نسبة أهداف (ب) = $\frac{٣}{٢}$
∴ نسبة أهداف (ج) = $\frac{٣}{٢}$
لنفرض ان نتيجة (ج) ضد (أ) (وهي التعادل) هي س/س
ونفرض ان نتيجة (ج) ضد (د) هي ص/٣
(د سجل ٣ أهداف ضد ج)
وبما ان نتيجة (ج) ضد (ب) هي ٢/٢
∴ $\frac{\text{س}+\text{ص}+٢}{\text{س}+٣+٢} = \frac{٣}{٢}$
∴ ٢س+٢ص+٤ = ٣س+١٥
٢ص = س+١١

وحيث ان مجموع أهداف أي مباراة هو أقل من ١٠
∴ ٢س < ١٠ ∴ س < ٥
كذلك ص+٣ < ١٠ ∴ ص < ٧
∴ س = ١
ص = ٦
لذا فان نتيجة (ج) ضد (أ) هي ١/١
ونتيجة (ج) ضد (د) هي ٣/٦

لهذا فان الحل الكامل هو :
نجم من عائلة الصدق ويلعب لفريق (د) وهو فريق الخليط
سامي من عائلة الكذب ويلعب لفريق (ج) وهو فريق الكذب
سمير من عائلة التذبذب ويلعب لفريق (أ) وهو فريق التذبذب
جاسم من عائلة الكذب ويلعب لفريق (ج) وهو فريق الكذب
رياض من عائلة التذبذب ويلعب لفريق (د) وهو فريق الخليط

والنتائج هي :
(أ) ضد (ب) : صفر/١
(أ) ضد (ج) : ١/١
(أ) ضد (د) : ٤/صفر
(ب) ضد (ج) : ٢/٢
(ب) ضد (د) : صفر/صفر
(ج) ضد (د) : ٣/٦

مسابقة العدد (عبور النهر)

عائلة رقم (١)	علي علياء
عائلة رقم (٢)	حسن حسناء
عائلة رقم (٣)	سامي أسماء
عائلة رقم (٤)	سمير سمراء

الشاطيء أ
قارب
النهر
جزيرة
الشاطيء ب

يوجد أربعة أزواج من العوائل علي وعلياء ، حسن وحسناء ، سامي سماء ، سمير وسمراء على الشاطيء (أ) من النهر ويريدون العبور إلى شاطيء (ب) مستخدمين قارباً لا يتسع إلا لشخصين فقط بشرط تبقى امرأة في أي وقت من الأوقات مع رجال بدون وجود زوجها . يف يمكنهم العبور بأقل عدد من الرحلات ؟ مع إمكان استخدام جزيرة كمحطة عبور مع مراعاة انه في حالة وجود امرأة في الجزيرة بدون زوجها فانه لا يمكن لأي رجل غير زوجها عبور النهر في القارب إلا بصحبة الزوجة حتى ولو لم يمر بالجزيرة ، واذا كانت الرحلة تستهلك جالوناً من الوقود في العبور من أي شاطيء إلى الجزيرة ، وجالونين في العبور من شاطيء إلى آخر وكان خزان القارب مملوءاً إلى سعته البالغة (٤٠) جالوناً من الوقود فكم يبقى في خزان القارب بعد عبورهم جميعاً إلى الشاطيء (ب) ؟

أعزاءنا القراء

إذا استطعتم معرفة الاجابة على لعبة « عبور النهر » ، فأرسلوا اجاباتكم على عنوان المجلة مع التقيد بما يأتي :

١ ـ ترفق مع الاجابة طريقة الحل .

٢ ـ تكون الاجابة وطريقة الحل بشكل واضح ومقروء .

٣ ـ وضع عنوان المرسل كاملاً .

٤ ـ آخر موعد لاستلام الحل هو ١٤٠٩/٣/٢٥هـ .

سوف يتم السحب على الاجابات الصحيحة والتي تحتوي على طريقة الحل وسوف يمنح الخمسة الأوائل مجموعة من الكتب العلمية القيمة ، كما سيتم نشر أسماء الفائزين مع الحل في العدد القادم ان شاء الله .

الفائزون في مسابقة العدد الرابع

ورد إلى المجلة عدد من حلول المسابقة التي تضمنها العدد الرابع وقد كان معظمها واضحاً وجيداً . والمجلة اذ تضمنّ صفحاتها بعض الرياضة الذهنية تأمل أن يشارك جميع قرائها الكرام في حل المسابقة . ونود أن نذكر قراءنا مجدداً بأهمية الالتزام بشروط المسابقة خاصة ارفاق طريقة الحل مع الاجابة وعدم الاكتفاء بارسال النتيجة النهائية فقط ، اذ يعد هذا الشرط من الشروط التي كثيراً ما يهملها الاخوة المشتركون في حل المسابقات . والتزاماً منا بشروط المسابقة نجد أنفسنا مضطرين إلى إبعاد عدد من الحلول التي لا يلتزم أصحابها بهذا الشرط أو غيره ، وبالتالي عدم إدخالها في المنافسة . فنأمل من الاخوة المشتركين في حل المسابقة القادمة مرعاة ذلك .

أما الفائزون في مسابقة العدد الرابع فقد تم اختيارهم بعد اجراء القرعة كما يلي :

١ ـ الفائز الأول : سيف النفيعي .

٢ ـ الفائز الثاني : عادل أحمد فطاني .

٣ ـ الفائز الثالث : لؤي المسعري .

٤ ـ الفائز الرابع : محمد مرتضى محمد أنور خان .

٥ ـ الفائز الخامس : محمد عبدالله محمد الزنيدي .

ويسعدنا أن نقدم لكل الأخوة الفائزين جائزة المسابقة وهي مجموعة من الكتب العلمية القيمة آملين أن يجدوا فيها الفائدة ، كما نتمنى للأخوة الذين لم يحالفهم الحظ حظاً وافراً في الأعداد القادمة .

من أجل فلذات أكبادنا

هل يشغل الهواء حيزاً ؟

أبنائي وبناتي الأعزاء . . تدركون ما للهواء من أهمية في حياتنا ، فنحن نعيش في قاع محيط من الهواء . وتعتمد حياتنا أعتماداً كلياً على وجود الهواء ، اذ لا حياة بلا هواء . ويحتاج الحيوان كالإنسان لأكسجين الهواء لكي يحيا . والهواء عبارة عن خليط من الغازات يشكل فيه غاز النتروجين حوالي ٧٨٪ وغاز الأكسجين حوالي ٢١٪ أما بقية الغازات فتشكل النسبة القليلة المتبقية . ويحتوي الهواء ، اضافة إلى تلك الغازات على بخار الماء وعدد من المواد العالقة فيه كالغبار ، وحبيبات اللقاح ، والبكتيريا وغيرها . وعلى الرغم من ان الهواء يمتد إلى علو كبيرة فوق سطح الأرض إلا أن نصف وزنه ينحصر في علو حوالي ٧ كيلومترات ونصف من سطح الأرض ، وينتشر النصف الآخر إلى علو يمتد إلى مئات الكيلومترات .

ومن خواص الهواء انه عديم اللون والطعم والرائحة ، وتذوب كميات كبيرة منه في مياه المحيطات والبحيرات والأنهار . ويوفر الهواء المذاب في هذه المياه الأكسجين اللازم لحياة الأسماك والكائنات المائية الأخرى التي تعيش في تلك المياه . والهواء كالماء له قوة دفع إلا أنها صغيرة جداً وذلك لخفة وزنه . وتساعد خاصية امتصاص الهواء للماء في توزيع الطاقة الشمسية التي تستقبلها الأرض من الشمس ، اذ يمتص الماء الطاقة الحرارية ويتحول إلى بخار ، ويحمل الهواء الساخن كمية كبيرة من البخار ، وعند اصطدامه بهواء بارد تسقط الأمطار وتتحرر الطاقة الحرارية الممتصة . ويشكل الهواء المتحرك الرياح والتي تنتج عن التسخين غير المتكافيء بين اليابسة والماء بالإضافة إلى دوران الأرض .

ومن خواص الهواء التي نحن بصددها أنه يشغل حيزاً ، وفيما يلي نورد بعض النشاطات السهلة التي يمكن القيام بها في المنزل لاثبات هذه الخاصية :

أولاً : المواد والأدوات المستعملة :

١ ــ ثلاثة أكواب زجاجية .

٢ ــ ماء .

٣ ــ حوض ماء .

٤ ــ قطعة من الورق .

ثانياً : النشاط (أ) : شكل (١)

١ ــ اضغط قطعة الورق بيدك .

٢ ــ ضع الورقة في قاع أحد الأكواب الزجاجية .

٣ ــ املأ الحوض بالماء .

٤ ــ اقلب الكوب وبداخله الورقة وادفعه عمودياً في ماء الحوض .

٥ ــ دون ملاحظاتك .

ثالثاً : النشاط (ب) : شكل (٢) :

١ ــ امسك بكوبين زجاجيين واقلبهما في الحوض وادفع بهما تحت سطح ماء الحوض .

٢ ــ أمل أحد الكوبين بدرجة تسمح بملئه بالماء .

٣ ــ قربّ أحد الكوبين إلى الآخر بحيث تكون حافة الكوب الذي يحتوي على هواء مباشرة تحت حافة الكوب المملوء بالماء .

٤ ــ أمل كوب الهواء قليلاً بحيث يتمكن الهواء من الخروج .

٥ ــ دون ملاحظاتك .

أسئلة عامة :

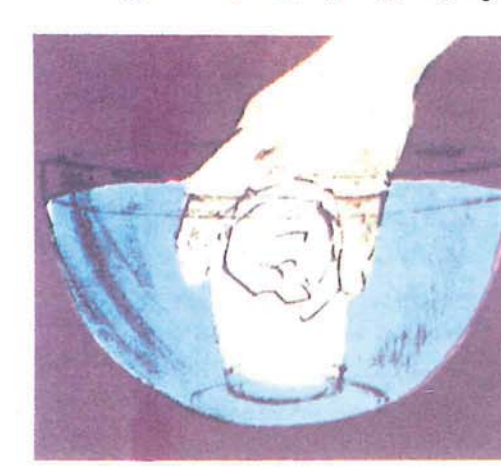
١ ــ لماذا لم تبتل الورقة في النشاط (أ) ؟

٢ ــ إلى أين اتجه الهواء من الكوب الزجاجي في النشاط (ب) ؟

٣ ــ ماذا حدث للماء في الكوب الزجاجي في النشاط (ب) ؟

٤ ــ ماذا تستنتج من النشاطين ؟

أبنائي وبناتي ابعثوا إلينا بنتائج دراستكم هذه وسوف ننشرها إذا كانت صحيحة وجيدة .



شكل (١)



شكل (٢)

مرض السكر في المجتمع السعودي الريفي

* تشير نتائج دراسة سكانية عن مرض السكر بالمنطقة الغربية للمملكة إلى ان النسبة الاجمالية لوجود المرض بين السكان تبلغ ٤،٣٪ ، وان هناك علاقة بين الارتفاع في نسبة الاصابة من جهة وتقدم العمر وارتفاع نسبة الدخل من جهة أخرى . وتختلف الاصابة باختلاف النوع اذ تبلغ بين النساء ضعف (٥،٩٪) ماتبلغه بين الرجال (٢،٩٪) . كما تبلغ نسبة البدانة (السمنة) بين المصابين ٤١،٢٪ مقارنة بـ ١٩،٣٪ بين الاصحاء . وتخلص الدراسة إلى ان العمر ، والدخل ، ووزن الجسم من العوامل الرئيسة ذات العلاقة بالمرض ، كما ان التحول الحضري السريع وما يلازمه من تغير في اسلوب الحياة نتيجة للتحولات الاقتصادية والاجتماعية قد يؤدي إلى تزايد مضطرد في نسبة الاصابة بالمرض .

المصدر :

Fatani, Hasan, H. et al, Diabetes Care, 1987, 10 (2) 180-183

حمى الطفولة المالطية

* كشفت دراسة عن مرض الحمى المالطية شملت ١٧٠ طفلا تم فحصهم خلال الثمانية عشر شهراً الماضية بالمستشفى العام بحفر الباطن عن ان مرض حمى الطفولة المالطية ينتشر حيث تنتشر عادة شرب الحليب الطازج دون غليه وكثرة الالتصاق بالحيوانات كالضأن ، والماعز ، والجمال في المناطق الموبوءة . وقد أدخل المستشفى ٨٢ طفلاً من هذا العدد باعراض مرضية حادة ، بينما بلغت نسبة الحالات المزمنة ٥٥٪ . وبلغت نسبة الاصابة المزدوجة الناتجة عن نوعين من الميكروب ٨٠٪ . كما وجد ان ميكروب الحمى المالطية هو من أكثر مسببات الحميات غير معروفة الأصل ، فقد بلغت نسبة الحمى المالطية بين الحالات التي شملتها الدراسة ٤٤٪ . هذا وقد أوصت الدراسة باجراء اختبار روتيني على كل حالات الحميات المبهمة للكشف عن الحمى المالطية خاصة في المناطق الموبوءة .

المصدر : ATTIA, A.M.I.

Annals of Saudi Medicine, 1988, 8(1) 86A

نقص فيتامين « د »

* تشير بعض الدراسات التي أجريت في المملكة إلى ان تركيز فيتامين « د » في دم الأمهات السعوديات أقل من تركيزه عند غير السعوديات . ويعد هذا النقص من العوامل المسببة لتشوهات العظام عند الأطفال السعوديين بمدينة الرياض . وتشير الدراسة أيضاً إلى نقص الفيتامين بين الذكور المسنين اذ ترتبط كثرة اصابات كسر عظم الفخذ في هذه المجموعة بنقص ملحوظ في مستوى الفيتامين ، وتعزو الدراسة هذه الملاحظة إلى قلة حركة هؤلاء وعدم تعرضهم للشمس . وتؤكد الدراسة على أهمية دور فيتامين (د) في التكوين السليم للعظام وأهمية ضوء الشمس في تصنيع الجسم له ، كما تشجع على ضرورة تناوله مع الطعام .

المصدر : Sedrani, S.H.

A study of vitamin D status and factors leading to its deficiency in Saudi Arabia, KACST, AR - 5 - 9 .

هل مادة التفلون غير سامة ؟

* حظيت الرابطة الكيميائية بين ذرتي الكربون والفلورين ولفترة طويلة باحترام خاص كواحدة من أقوى الروابط الكيميائية قاطبة . وبقليل من التدخل من علماء المعامل أمكن إنتاج نوع فريد من مواد الكربون الفلورية **(Fluorocarbons)** ذات درجة عالية من الخمول (عدم التأثر كيميائياً) ويمكنها تحمل درجات عالية جداً من الحرارة . ولعل مادة التفلون **(Teflon)** المستخدمة كطلاء داخلي لأواني الطهي غير اللاصقة من أميز الأمثلة المألوفة لمركبات الكربون الفلورية . وقد ثبت فائدة استخدام هذه المواد في مجال أبحاث الطب الحيوي مثل إنتاج الدم الإصطناعي وذلك للإعتقاد السائد بأنها مواد خاملة حيوياً .

ولكن النتائج التي يشير إليها أحد البحوث الأخيرة قد تحدث تصدعاً كبيراً في هذا الإعتقاد ، إذ تشير إلى أن بعض مركبات الكربون الفلورية ليست خاملة كما كان يعتقد . فقد أعلن بعض العلماء بجامعة جلاسجو باسكتلندا أن أحد هذه المركبات **(Perfluorodecalin)** ، وهو أحد العناصر الرئيسة المكونة للدم الإصطناعي الوحيد الذي يجري استخدامه في الولايات المتحدة ، وربما مركبات أخرى من هذه المواد يمكنها أن تتفاعل مع الجزيئات العضوية في ظروف كيميائية عادية تشبه الظروف التي توجد في الأنظمة الحيوية . ويشير العلماء إلى أن هذه المقدرة التفاعلية المكتشفة لهذه المواد قد تشكك في الإعتقاد السائد بأن مركبات الكربون الفلورية غير سامة . هذا وقد رفض أحد المسؤولين بالشركة المنتجة لمادة التفلون التعليق على هذا الحدث العلمي حتى يقوم علماء الشركة بدراسته والتحقق من صحته .

المصدر : Science News, Vol. 133, # 10

ضغط الدم في المجتمع السعودي الريفي

* تشير احدى الدراسات عن مرض ضغط الدم في المجتمع الريفي السعودي (شمال الرياض) إلى ان المعدل العام لوجود المرض يبلغ ٤،١٪ وان نسبة الحالات التي تصل إلى عتبة المرض تبلغ ٥٪ . كما ان مدى ضغط الدم ومعدل الاصابة بالمرض عند الاناث تفوق ما لوحظ عند الذكور . وتخلص الدراسة إلى ان التقدم في العمر ، والبدانة ، والوظائف المرتبطة بقلة الحركة لها علاقة بحدوث المرض . وتشير الاحصائيات إلى ان معدلات الاصابة بالمرض في هذه الدراسة تماثل المعدلات في دول أخرى .

المصدر : Abu Aisha, Hasan et al.,

Proceedings of International Symposium on Hypertension Current Concepts and management, Riyadh, May 16, 1985, 111-118 .

التقنية الحيوية الزراعية

* قدمت مجموعة من العلماء الأمريكيين تقريراً عن أحد البحوث المستمرة في مجال الهندسة الوراثية ويشتمل البحث على نقل المادة الوراثية (الجينات) لبكتيريا تستخدم كمبيد حشري إلى بعض الأنسجة النباتية التي تتضرر من نوع الحشرات الذي تبيده سموم البكتيريا المعنية . ويشير التقرير المقدم من قبل العلماء إلى أن السم الذي أنتجته أوراق النبات التي نقلت إليه المادة الوراثية البكتيرية شديد الفتك بالحشرات ، كما يعتقدون بأنه غير سام بالنسبة للإنسان والحيوانات الأخرى . وفي دراسة مماثلة في نفس المجال أدى نوع جديد من بكتيريا الهندسة الوراثية إلى زيادة قدرها ١٥ ٪ في إنتاج محصول للقمح كان متعثر النمو بسبب إصابة جذوره بأحد أنواع الفطريات . وقد تم تعديل التركيب الوراثي (الجينات) للبكتيريا بحيث أصبح بإمكانها إنتاج مضاد حيوي قاتل للفطر الذي يصيب جذور القمح ، إضافة إلى استحواذها على كميات الحديد التي يحتاجها الفطر للنمو .

المصدر : Science News, Vol. 133, # 8

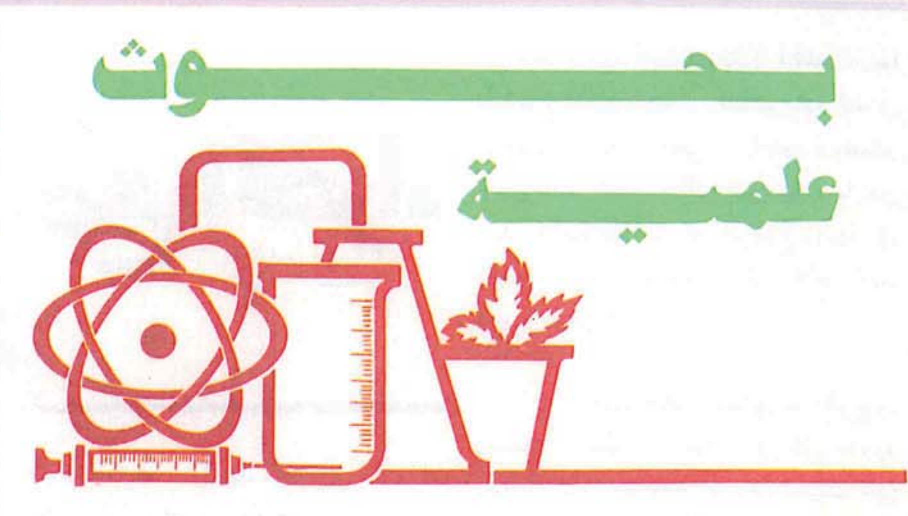
النحل القاتل

* تشير أنباء البحوث العلمية الأخيرة إلى أن هجين النحل الذي يعرف بالنحل القاتل يستطيع تحمل فصول الشتاء الطويلة الباردة جداً وذلك على عكس ماكان يعتقد من قبل . واستناداً على هذه الحقيقة يعتقد العلماء أن هذا النوع من النحل قد يصل في هجرته شمالاً إلى كندا مما سيترتب عليه إلحاق أضرار بالغة بصناعة العسل وإنتاج المحاصيل بشمال أمريكا .

والنحل القاتل هو هجين بين النحل الأوربي والنحل الإفريقي . ويتميز النحل الأوربي بعدم شراسته ولكنه قليل الإنتاج للعسل ، بينما يتميز النحل الافريقي بالشراسة وغزارة الإنتاج . وقد كان الغرض من التزاوج بين الفصيلتين الحصول على هجين يحمل الصفات الحميدة لكل فصيلة (غزارة الإنتاج وعدم الشراسة) ، ولكن الهجين (النحل القاتل) خيب آمال الباحثين وجمع بين الصفتين السيئتين (شح الإنتاج والشراسة) .

ومنذ أن أطلق هذا النوع من النحل في البيئة عن طريق الخطأ قبل ثلاثين عاماً يواصل هجرته نحو الشمال فاتكاً بالنحل المحلي (الأوربي) ومنتشراً في مناطقه . وقد بلغت الوفيات بين الناس والتي عزيت إلى لسعات هذا النوع من النحل مئات الأشخاص . ويتوقع العلماء أن يصل هذا النوع من النحل إلى ولاية تكساس الأمريكية هذا العام . ويفيد أحد البحوث التي قدمت أخيراً في المؤتمر السنوي للجمعية الأمريكية لتطوير العلوم أن هذا النوع من النحل يمكنه أن يعيش في درجة التجمد (صفر درجة مئوية) لمدة ستة أشهر ، كما ويبدو أنه لا يتضرر من دفنه تحت الثلج لمدة أسبوع أو أكثر .

المصدر : Science News, Vol. 133, # 8



مشكلة تخدد طبقات الرصف الأسفلتية في الطرق بالمملكة

شهدت الطرق في المملكة العربية السعودية خلال العشر سنوات الماضية تطوراً ملموساً بلغ أكثر مما تشهده الطرق في البلاد الصناعية ، ولازم هذا التطور تزايد في عدد الشاحنات الناقلة وزيادة في حمولة هذه الشاحنات . وقد عانت بعض هذه الطرق من مشكلة التخدد أو الهبوط في بعض أجزائها خاصة الجزء الذي تسير عليه الشاحنات الثقيلة التي تسير ببطء . وتحد هذه المشكلة من استخدام الطرق،كما تمثل الصيانة المتكررة لهذه الطرق عبئاً مالياً اضافياً . وقد تشكل هذه المشكلة أيضاً خطراً على أمن وسلامة السائقين والمسافرين على هذه الطرق . وتعتمد هذه الخطورة على طبيعة المنطقة ، فقد يصل الهبوط في المناطق الجافة إلى عمق ١٣ ملم ويكون مقبولاً ، بينما قد يصل في المناطق التي تهطل فيها الأمطار إلى ٦ ملم فقط ومع ذلك يشكل خطراً كبيراً . وتتأثر دول غير المملكة بمشكلة التخدد هذه ، اذ تعاني منها مناطق عديدة في كل من الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا والشرق الأوسط .

وإدراكاً لأبعاد هذه المشكلة وضرورة ايجاد الحلول المناسبة لها فقد قامت مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية ضمن برنامجها لتدعيم وتنفيذ البحوث التطبيقية وفقاً لخطة التنمية ، وبالتعاون مع وزارة المواصلات ، بتشكيل فريق من الباحثين المختصين من عدة جهات شملت وزارة المواصلات ، جامعة الملك سعود ، جامعة الملك فهد للبترول والمعادن ، جامعة الملك عبدالعزيز . وقد قام هذا الفريق بوضع تصور شامل لدراسة هذه المشكلة في اطار مشروع بحثي بعنوان « دراسة مشاكل تخدد طبقات الرصف الأسفلتية » .



ملخص عن المشروع :

بدأ تنفيذ المشروع في ١١/١٠/١٤٠٧هـ ويستغرق تنفيذه مدة ثلاثين شهراً . ويستعرض المشروع أضرار التخدد المبكر التي تعرضت لها طبقات الرصف الأسفلتية في عدد من الطرق السريعة خلال السنوات الأخيرة . وتتركز معظم هذه الأضرار والتشوهات في طبقة السطح أو الأساس الأسفلتية . وتتضمن الأسباب التي لها دور في احداث هذه المشكلة حركة المرور المكثفة للشاحنات ذات الأحمال الثقيلة ، درجات الحرارة المرتفعة جداً ، استخدام الخلطات الأسفلتية في كامل عمق طبقات الرصف ، استخدام الخلطة الناعمة ، نقص نسب الفراغات ، عدم جودة مواد الحشو ، تدرج الحصمة على الجانب الناعم ، بالإضافة إلى طرق التنفيذ الرديئة .

أهداف الدراسة :

تتلخص أهداف هذه الدراسة في الآتي :

١ ــ تقويم أسباب حدوث التخدد المبكر في طبقات الرصف الأسفلتية .

٢ ــ معرفة العناصر ذات العلاقة بالتخدد والمتمثلة في المرور ، المواد ، البيئة ، التصميم الانشائي لطبقة الرصف ، العمليات الانشائية (التحكم النوعي) .

٣ ــ تعيين طريقة للفحص أو الاختبار التشخيصي لتحديد امكان حدوث التخدد في أي خلطة أسفلتية تصميمية .

٤ ــ وضع نظام لمعالجة آثار التخدد .

٥ ــ اقتراح طرق ووسائل الحد من مشاكل التخدد ومنعها مستقبلاً .

٦ ــ مراجعة نماذج حساب عمق التخدد في طبقات الرصف واختيار المناسب منها أو تعديله ليلائم ظروف المملكة .



مازالت ترد إلى المجلة العديد من رسائل القراء الكرام التي تحمل في طياتها اعجابهم بالمجلة واستجابتهم لرغبتها في تلقي آرائهم ومقترحاتهم البناءة والتي لاشك أن لها أكبر الأثر في تطويرها شكلاً ومضموناً ، وقد احتوت رسائل القراء على شتى المواضيع من استفسارات واقتراحات ومدح وعتاب ونقد بناء . ولم تنقطع أيضاً الرسائل التي يبدي أصحابها رغبتهم في الاشتراك في المجلة والتي يستفسرون فيها عن قسائم الاشتراك ويطالبون بارسالها لهم . والمجلة من جانبها لا يسعها إلا الترحيب الصادق بكل ما يردها من رسائل تزخر بشتى المشاعر التي عبر عنها قراؤنا الأعزاء .

وقبل أن نبدأ في استعراض بعض الرسائل نود أن ننوه مجدداً إلى أن الاشتراك في المجلة لم يقرر بعد ولايزال قيد الدراسة ، ونطمئن قراءنا ثانية بأن المجلة متوفرة في الأسواق في كل أنحاء المملكة وبسعر زهيد . كما نؤكد للجميع بأننا لا نهمل أية رسالة ، وأن كل ما تحمله الرسائل من مقترحات وآراء وطلبات تجد منا اهتماماً بالغاً . وازاء استفسار بعض القراء عن عدم قيام المحلة بالرد على رسائلهم نود أن نشير إلى أن ذلك لا يعني اهمالاً من جانب المجلة لهذه الرسائل وانما يرجع إلى عدة عوامل من أهمها ذلك الكم الهائل من رسائل القراء التي ترد إلى المجلة ابان صدور كل عدد منها مما يستغرق وقتاً في دراستها وتقويمها ومن ثم الرد عليها ، وأيضاً ، كما يعلم القراء الأعزاء ، أن صفحات المجلة محدودة بموادها . والمجلة تأمل من قرائها أن يقدروا لها ذلك ، فارضاء الجميع غاية ننشدها ونتمنى بلوغها .

ونستهل الرد على رسائل القراء برسالة القارىء عبدالعزيز محارب الشيباني المعيد بجامعة الملك فهد للبترول والمعادن ، وفيها يقترح أن يذكر عند الكتابة حول موضوع ما تطبيقات ذلك الموضوع في المملكة ، ولاشك في وجاهة هذا الاقتراح والمجلة تسعى لربط بعض المواضيع بتطبيقاتها في المملكة علاوة على ماهو كائن فعلاً من تطبيق لهذا الاقتراح في بعض المقالات بأعداد المجلة .

وهناك اقتراح آخر لنفس القارىء حيث يرى لزوم كتابة عنوان الناشر وسعر الكتاب لكل ما ذكر في باب « كتب صدرت حديثاً » وسيخضع هذا الاقتراح للدراسة . أما عن وجهة نظر القارىء ذاته بأن مسابقات باب « مساحة للتفكير » يكتنفها بعض الغموض وتحتاج إلى وقت طويل لحلها ، فنحن نقدر للقارىء وجهة نظره مع استماحته لنا بالاختلاف معه ، حيث أن رسالته تعد الأولى التي تصلنا في هذا الصدد . كما نعتقد من جانبنا أن الطالب يمكنه استقطاع الوقت الذي يكفي لحل مثل هذه المسابقات ، وعموماً فالمسابقات تختلف من عدد لآخر .

الأخ أحمد باسلاسل ــ كلية العلوم بجامعة الملك سعود ــ يقترح ذكر عدد من المراجع والمصادر العلمية المتعلقة بمواضيع كل عدد ، ونود أن نؤكد للأخ أحمد أن هذا الموضوع قد تم بحثه ، وسننشر باذن الله في الأعداد القادمة بعض المراجع والمصادر لموضوعات العدد وذلك ليستفيد منها من يريد الاستزادة بها أو الرجوع إليها في موضوع ما ، والمجلة تشكر للأخ أحمد اهتمامه نحوها .

الأخ متعب جابر العنزي ــ الخرج ــ وصلتنا رسالتك ونشكرك على كل ما ورد فيها من ثناء وتشجيع ، وسوف نجيبك على سؤالك برسالة خاصة على عنوانك .

الأخ عماد بن حمد ــ جدة ــ البحوث التي أشرت إليها في رسالتك لاتزال ضمن البحوث الجارية التي لم تنته بعد ، وسوف نرسل لك ما يتوفر منها في المستقبل باذن الله .

الأخ راشد الدوسري ــ الدمام ــ لقد نفذت المدينة ــ ومازالت تنفذ ــ عدداً من المشاريع الوطنية ، ومن بينها المشروع الوطني للطب الشعبي بالتعاون مع كلية الصيدلة بجامعة الملك سعود ، ويتضمن المشروع :

١ ــ مشروع عن النباتات السعودية الطبية .

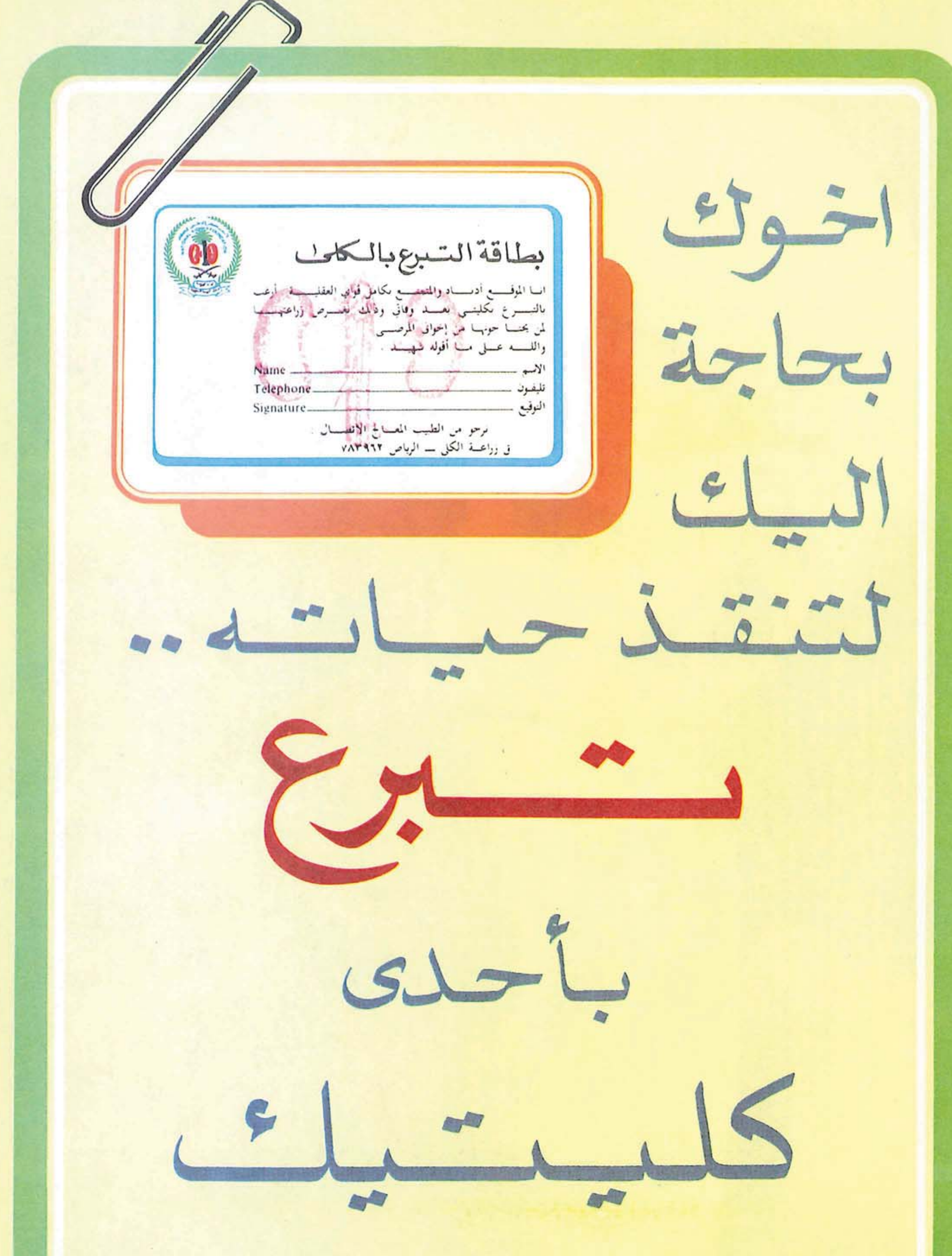
٢ ــ دراسة محاسن ومساوىء الأدوية المستخدمة في الطب الشعبي .

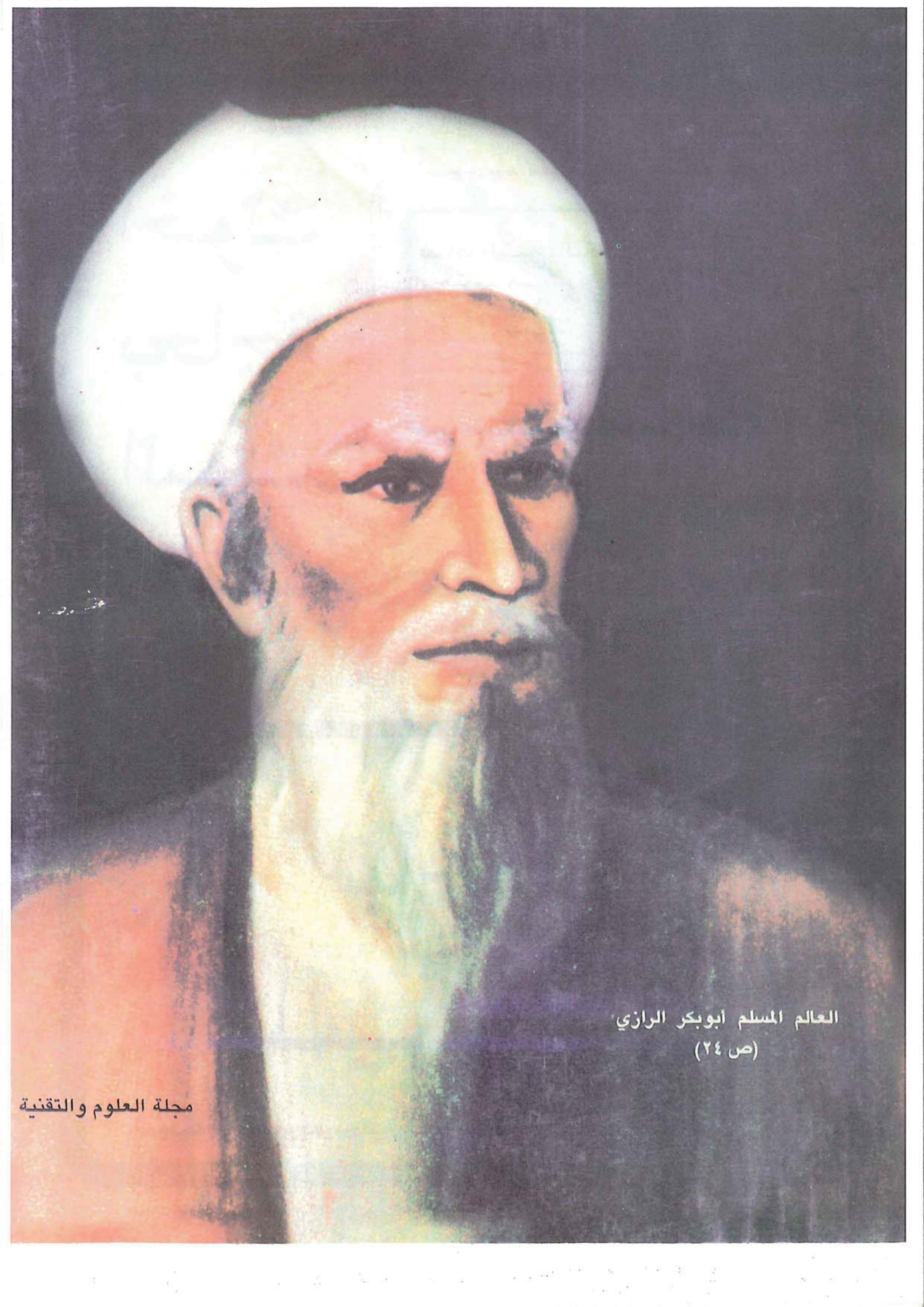
٣ ــ استقصاء سريري للأطباء الشعبيين وطرق علاجهم .

٤ ــ مسح للأطباء الشعبيين في المملكة .

وفي الختام نذكركم ــ قراءنا الكرام ــ بأننا دائماً في انتظار رسائلكم فاكتبوا إلينا باقتراحاتكم وآرائكم لتكون عوناً لنا على تقديم الأفضل دائماً .




بطاقة التبرع بالكلى
انا الموقع أدناه والمتمتع بكامل قواي العقلية أرغب
بالتبرع بكليتي بعد وفاتي وذلك بغرض زراعتها
لمن يحتاجونها من إخواني المرضى
والله على ما أقوله شهيد .
Name الاسم
Telephone تليفون
Signature التوقيع
نرجو من الطبيب المعالج الاتصال :
في زراعة الكلى — الرياض ٧٨٣٩٦٢
اخوك
بحاجة
اليك
لتنقذ حياته ..
تبرع
بأحدى
كليتيك
مطابع مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية (الطبعة الثانية)


العالم المسلم أبوبكر الرازي
(ص ٢٤)
مجلة العلوم والتقنية